ROTOTEC S.p.A.
DIVISIONE
DEPURAZIONE
CATALOGO TECNICO 2008

SOMMARIO

· **DEGRASSATORI E DISSABBIATORI** **pag. 11**
› Per uso domestico
› Per attività produttive

· **VASCHE BIOLOGICHE TIPO IMHOFF** **pag. 17**
› Recapito nel sottosuolo
› Recapito in pubblica fognatura
› Aree sensibili *(Ravenna, Forlì, Cesena…)*

· **VASCHE SETTICHE** **pag. 25**
› Settica
› Bicamerale
› Tricamerale

· **IMPIANTI A FANGHI ATTIVI** **pag. 31**
› A basso carico
› Ad ossidazione totale

· **FILRI PERCOLATORI** **pag. 39**
› Anaerobici
› Aerobici
› Emilia Romagna

· **VASSOI PER FITODEPURAZIONE** **pag. 47**

· **INDICAZIONI SUB-IRRIGAZIONE** **pag. 54**

· **DEOLIATORI** **pag. 57**
› Gravitazionali
› Con filtro a coalescenza

· **IMPIANTI DI PRIMA PIOGGIA** **pag. 65**
› In accumulo
› Con trattamento in continuo
› Impianti di trattamento acque di prima e seconda pioggia

· **STAZIONI DI SOLLEVAMENTO** **pag. 75**

· **ACCESSORI** **pag. 85**

· **MODALITA' D'INTERRO** **pag. 91**

Il presente catalogo tecnico è di proprietà di Rototec S.p.A., è assolutamente vietata la riproduzione di quanto contenuto nello stesso. Rototec S.p.A. si riserva di apportare modifiche in qualsiasi momento, senza preavviso alcuno ai contenuti del presente catalogo tecnico.

ROTOTEC S.p.A.

L'azienda

Rototec S.p.A. è un'azienda dinamica, in costante crescita, presente su tutto il territorio italiano ed anche all'estero (Francia, Spagna, Ungheria…). E' nata nel 2000 all'interno del System Group, gruppo leader operante dal 1980 nel settore della produzione di sistemi completi di canalizzazione (tubazioni, raccorderie, pezzi speciali,…).
Rototec S.p.A. si è specializzata da subito nella produzione di serbatoi corrugati e lisci in polietilene lineare adottando la tecnologia dello stampaggio rotazionale.
Lo stabilimento sito in Lunano in provincia di Pesaro/Urbino dispone di una superficie di 18000 mq e comprende un reparto produzione di 5000 mq, un'area esterna adibita a magazzino/movimentazione di 13000 mq e 400 mq occupati dagli uffici dei settori amministrativo, commerciale, trasporti/logistica e tecnico.

I prodotti

I nostri prodotti sono utilizzati sia per la creazione di impianti di depurazione di acque reflue civili e per i trattamenti di acque di dilavamento di piazzali che per lo stoccaggio di acqua potabile e per il contenimento di altri alimenti e liquidi compatibili.
All'interno della nostra **DIVISIONE DEPURAZIONE** si possono trovare degrassatori, fosse biologiche tipo Imhoff, filtri percolatori, impianti a fanghi attivi ma anche impianti di prima pioggia, deoliatore gravitazionali e con filtri a coalescenza. Tutti corredati da schede tecniche, certificazioni e modalità d'interro.
La **DIVISIONE ACQUA** invece comprende una vasta gamma di serbatoi disponibili in diversi modelli per poter soddisfare qualsiasi esigenza di spazio e di volume. Le nostre cisterne prodotte per uso esterno sono contraddistinte dal colore azzurro (Verticale, Box, Jolly…) quelle per l'interro sono di colore nero e/o grigio (Cisterna e Panettone).
Per tutti i nostri serbatoi sono previsti numerosi accessori: pompe per il rilancio di acque torbide e luride, quadri elettrici, giunti flangiati, bocchettoni in ottone e molti altri articoli.

Cosa offriamo

- Supporto tecnico in fase di dimensionamento degli impianti
- Assistenza tecnica in cantiere
- Ampia rete di agenti e rivendite presenti su tutto il territorio nazionale
- Consegne tempestive

CONVENIENZA

Le superfici interne lisce dei manufatti consentono una **semplice manutenzione e pulizia**, la **leggerezza** permette un facile trasporto ed una rapida installazione, **il costo è nettamente inferiore** all'acciaio, vetroresina o cemento. Tutto questo garantisce un risparmio consistente di tempo e denaro.

SOLIDITÀ

La tecnologia dello **stampaggio rotazionale** permette di produrre serbatoi in **struttura monolitica** (= in un unico pezzo). L'assenza di saldature che potrebbero indebolire le parti sollecitate da tensioni interne, garantisce una **elevata robustezza** e solidità.

AFFIDABILITÀ

I serbatoi in polietilene lineare sono ideali per la raccolta di acqua potabile e per altre numerose applicazioni. Il polietilene, infatti, è un **materiale garantito atossico**, pertanto i serbatoi possono venire in contatto anche con sostanze alimentari.

DURATA

Le **migliori materie prime** utilizzate per la produzione di tutti i nostri serbatoi garantiscono la massima affidabilità per quanto riguarda problemi di corrosione ed ossidazione, **impediscono la formazione di alghe** e fanno si che i manufatti non siano soggetti a deterioramento nel tempo in quanto additivati di **agenti anti U.V.**

VERSATILITÀ

Produciamo una **vasta gamma** di serbatoi disponibili in diverse forme e con capacità variabili da 50 a 10000 litri per soddisfare qualsiasi esigenza di spazio e di volumi. Inoltre per installazioni particolari e su richiesta del cliente **è possibile praticare fori** su misura ed anche **collegare i manufatti** per ottenere grandi volumi di accumulo.

INNOVAZIONE

Lo stampaggio rotazionale trova applicazione in **numerosi settori**, si possono così produrre articoli per l'agricoltura, la nautica, l'arredamento, l'imballaggio, contenitori per liquidi vari (alimentari e non), articoli per la sicurezza, particolari per l'industria automobilistica, edilizia e termo idraulica

SICUREZZA

La **facilità di movimentazione** e la leggerezza delle nostre cisterne garantiscono una assoluta sicurezza nei cantieri.

RISPETTO PER L'AMBIENTE

Il polietilene lineare ad alta e media densità utilizzato per la produzione dei serbatoi è una materia prima **riciclabile al 100%**.

IMPIANTI DI TRATTAMENTO CON VASCHE ROTOTEC

Combinando le vasche di depurazione ROTOTEC è possibile creare degli impianti che permettono di depurare le acque reflue di civile abitazione e simili in maniera tale che vengano rispettati i limiti tabellari del **D.Lvo 152/2006** per lo scarico in pubblica fognatura, in corso idrico superficiale e sul suolo.
Il dimensionamento degli impianti avviene in relazione al numero di utenti espressi come Abitanti equivalenti, dove per **Abitante Equivalente** si intende il carico organico biodegradabile avente una richiesta biochimica di ossigeno (BOD5) pari a **60 grammi di ossigeno al giorno**.

Per calcolare il numero di abitanti equivalenti di utenze con scarichi assimilabili a quelli delle civili abitazioni si rimanda alla tabella di pag. 8.

Tutti gli impianti sono caratterizzati da un sistema di trattamento primario seguito, ove necessario, da un sistema di trattamento secondario ed eventualmente di affinamento a seconda del recettore finale e quindi dei limiti richiesti.
Il **trattamento primario** consiste in un degrassatore dove vengono trattate le acque grigie (quelle provenienti dagli scarichi dei lavandini, bidet, docce, lavastoviglie… e caratterizzati da un'elevata quantità di oli, schiume e grassi) e in una vasca di sedimentazione tipo Imhoff nella quale vengono convogliati direttamente gli scarichi provenienti dai WC.
Il **trattamento secondario** ed eventualmente quello di affinamento, posti a valle di quello primario, sfruttando processi chimico-fisico-biologici permettono di degradare i principali inquinanti così da raggiungere i limiti tabellari richiesti per lo scarico. Questi trattamenti possono essere: filtri percolatori (aerobici o anaerobici), impianti a fanghi attivi o fitodepurazione.

I processi di depurazione che avvengono all'interno delle vasche sfruttano **fenomeni fisici** (es. flottazione, sedimentazione) che permettono di separare sostanze inquinanti quali grassi, schiume e solidi sedimentabili dall'acqua, **processi chimici** (es. ossidazione di composti maleodoranti) **e biologici** che trasformano gli inquinanti (principalmente organici) in fanghi a maggiore stabilità che si accumulano nelle vasche. Per questo motivo è necessaria una periodica attività di rimozione del materiale accumulato, ad opera di personale competente.
Queste operazioni garantiscono un **efficiente funzionamento degli impianti**, evitano il peggioramento delle caratteristiche dello scarico e che l'eccessiva presenza di fanghi putrescibili provochi lo sviluppo di condizioni settiche con rilascio di emissioni maleodoranti, in particolare nel periodo estivo.

La frequenza degli interventi dipende dalle caratteristiche del refluo; si consiglia, comunque, di ispezionare le vasche una volta ogni **uno o due mesi**.
Poiché alcuni trattamenti di depurazione sfruttano processi biologici a carico della flora batterica naturalmente presente nel refluo, si consiglia di **ridurre al minimo lo scarico di sostanze chimiche** quali ad esempio ipoclorito di sodio (varechina), acidi e basi forti e disinfettanti in genere. Tali sostanze, infatti, possono agire negativamente sulle popolazioni dei microrganismi generando riduzioni dell'attività depurativa degli stessi.

Nel caso di sistemi di depurazione a fanghi attivi, si ricorda che essi entrano a pieno regime in circa 10-15 giorni. Questi tempi possono essere ridotti inserendo il BIOATTIVATORE ROTOTEC direttamente nello scarico.
Per quello che riguarda il consumo energetico, gli impianti sono caratterizzati da un **bassissimo consumo**, legato al funzionamento delle soffianti laddove è presente un trattamento a fanghi attivi. Solo nel caso in cui è necessario un sollevamento del refluo (ad esempio nel caso di recettore ad una quota più elevata dello scarico) si rende necessaria l'installazione di una stazione di sollevamento munita di elettropompa.

Nella tabella riportata nella pagina accanto vengono indicate **tutte le soluzioni impiantistiche** in funzione del recapito finale dello scarico.

Soluzioni impiantistiche in funzione del recapito finale dello scarico (*)

Scarico finale	Degrassatore	Vasca biologica Imhoff (1)	Settica Bicamerale Tricamerale(1)	Impianto a fanghi attivi a basso carico	Impianto a fanghi attivi ad ossidazione totale	Filtro percolatore aerobico (2)	Filtro percolatore anaerobico	Fitodepurazione (3)		Settica per sedimentazione secondaria (4)
								4 m2 AE	1 m2 AE	
Pubblica fognatura	X	X								
			X							
Sub-irrigazione (5)	X	X								
							X			
				X						
						X				X
Corso idrico superficiale (6)	X	X		X						
						X				X
								X		
							X			
					X					
Suolo (6)	X	X		X			X			X
				X					X	
							X		X	
Riutilizzo a scopo irriguo (7)	X	X		X			X			

Note alla tabella:

(1) Come trattamento primario delle acque nere, la legge nazionale impone l'utilizzo di vasche biologiche tipo Imhoff e permette l'installazione di vasche settiche solo in caso di sostituzione in impianti già esistenti. Tuttavia alcune amministrazioni locali prescrivono ancora l'installazione di vasche settiche, bicamerali e tricamerali.

(2) Il filtro percolatore aerobico ha l'uscita sul fondo della vasca. Se, nel luogo di installazione, non è presente un sufficiente dislivello, è necessario prevedere una stazione di sollevamento per il rilancio in quota del refluo in uscita.

(3) Quando la fitodepurazione funge da trattamento secondario (a valle della fossa Imhoff e del degrassatore) è necessaria una superficie del letto assorbente di 4 m2 per ogni AE trattato. Quando invece funge da trattamento terziario di affinamento è necessaria una superficie di 1 m2/AE.

(4) A valle del filtro percolatore aerobico, onde evitare la fuoriuscita di particelle solide, rilasciate dallo stesso filtro, è necessario installare una vasca settica come sedimentatore secondario. La stessa è consigliata a valle del filtro percolatore anaerobico nel caso di scarico del refluo sul suolo. In entrambi i casi la vasca viene sottodimensionata.

(5) Per lo scarico in sub irrigazione alcune amministrazioni locali richiedono il semplice trattamento primario del refluo (degrassatore + imhoff) mentre altre richiedono anche un trattamento secondario. ROTOTEC consiglia sempre questa seconda opzione che garantisce un refluo molto più depurato evitando problemi di emissioni maleodoranti e di intasamento delle condotte disperdenti.

(6) Secondo le indicazioni legislative, per corpo idrico significativo si intende un corpo idrico che è caratterizzato da meno di 120 gg/anno di portata nulla. Nei casi diversi il corpo idrico è definito non significativo e gli scarichi in esso effettuati vengono considerati come scarichi sul suolo.

(7) In questo caso la sequenza delle vasche è: degrassatore (acque grigie) – Imhoff – Filtro percolatore anaerobico – Impianto a fanghi attivi. In quest'ultima vasca è previsto un sistema di ricircolo fanghi del tipo air-lift che ricircola parte dei fanghi all'interno del filtro percolatore, garantendo rese depurative ottimali sia per quello che riguarda la sostanza organica che per l'azoto e il fosforo. In ogni caso contattare comunque il nostro ufficio tecnico.

(*) In ogni caso, prima di installare gli impianti proposti, si consiglia di acquisire il parere degli enti competenti in materia di rilascio dell'autorizzazione agli scarichi.

Calcolo degli abitanti equivalenti in funzione del tipo di utenza servita

Il concetto di Abitante Equivalente (AE) è utile per esprimere il carico di una particolare utenza dell'impianto di depurazione, in termini omogenei e confrontabili con le utenze civili. L'equivalenza si può riferire al carico idraulico, o al carico in solidi sospesi o, nel caso più frequente, al carico organico espresso come BOD5.
E' un concetto convenzionale basato su un apporto medio di un utente tipo pari a **60 g/BOD5 per abitante** (D.Lvo 152/2006) ma estremamente utile in quanto permette di confrontare facilmente il carico di varie utenze anche molto eterogenee tra loro, esprimendo ciascuna utenza con il suo carico di "abitanti equivalenti".

Nelle tabelle seguenti vengono indicate le operazioni necessarie al calcolo degli degli AE delle utenze assimilabili alla civile abitazione.

Civile abitazione

Residenti x 1 / Coefficiente = Abitanti equivalenti

Uffici

Impiegati x 0,3 / Coefficiente = Abitanti equivalenti

Ristoranti

Posti serviti x 0,3 / Coefficiente = Abitanti equivalenti

Caffè e bar

Clienti x 0,07 / Coefficiente = Abitanti equivalenti

Campeggi e villaggi turistici

Ospiti e personale x 0,8 / Coefficiente = Abitanti equivalenti

Cinema e teatri

Posti a sedere x 0,13 / Coefficiente = Abitanti equivalenti

Ospizi e case di riposo

Posti letto x 1 / Coefficiente = Abitanti equivalenti

Sale da ballo

Clienti x 0,2 / Coefficiente = Abitanti equivalenti

Ospedali

Posti letto x 2 / Coefficiente = Abitanti equivalenti

Autogrill

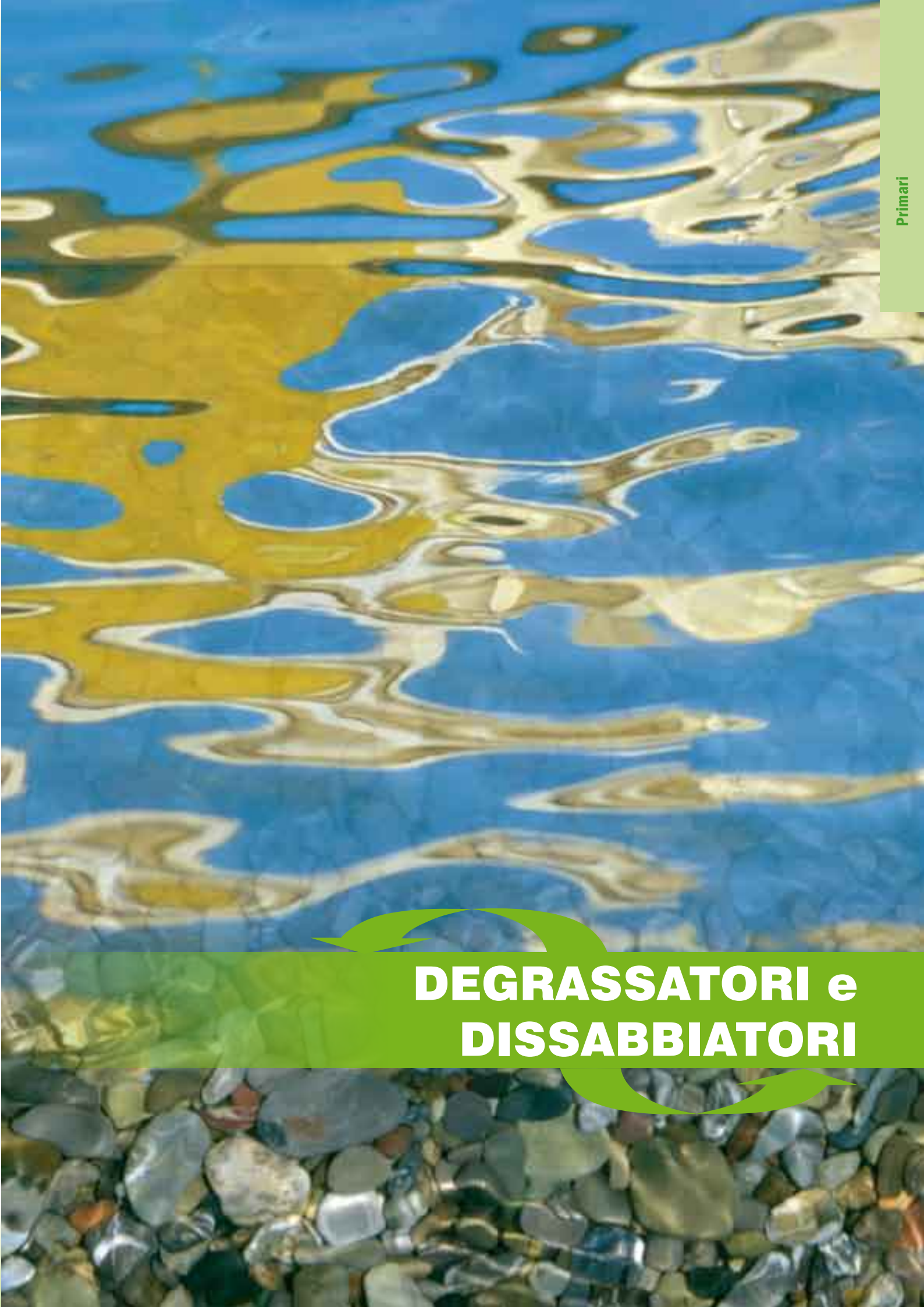
Posto a seduto per ora x 2 / Coefficiente = Abitanti equivalenti

Hotels, pensioni, alberghi, agriturismi, collegi *(Per ospite e personale, escluso ristorante e bar)*

Ospiti e personale x 1 / Coefficiente = Abitanti equivalenti

Scuole ed istituti di educazione

Alunni e personale x 0,26 / Coefficiente = Abitanti equivalenti



DEGRASSATORI e DISSABBIATORI

CARATTERISTICHE TECNICHE

La degrassatura è un pretrattamento fisico di rimozione degli oli, delle schiume, dei grassi, e di tutte le sostanze che hanno peso specifico inferiore a quello del liquame.
Grassi ed oli vengono prodotti durante la normale attività domestica derivano dal consumo di burro, margarina, lardo e oli vegetali, provengono anche dagli scarti di carne e verdura e da alcuni prodotti cosmetici. I grassi sono insolubili in acqua ed hanno bassa densità. In presenza di tensioattivi (detersivi) creano schiume stabili di materiale galleggiante che possono causare accumuli di sostanze putrescibili nelle condotte di scarico e che rendono difficile la ossigenazione delle acque risultando dannose anche per i trattamenti biologici di depurazione situati a valle.
Il degrassatore non è altro che una vasca di calma in cui avviene la separazione per flottazione (risalita) delle sostanze a peso specifico inferiore a quello dell'acqua, la riduzione della velocità del fluido consente anche la sedimentazione di una parte dei solidi sospesi, che si depositano sul fondo della vasca. La temperatura influenza sensibilmente il funzionamento del degrassatore, la separazione è pienamente soddisfacente purchè la temperatura non salga troppo oltre il punto di fusione dei grassi , valutabile intorno a 20°C.
I degrassatori a gravità Rototec sono costituiti da una vasca in polietilene a pianta circolare all'interno della quale sono disposte due condotte semisommerse di ingresso ed uscita poste a quota diversa, il volume utile si suddivide in tre comparti: una zona di ingresso in cui viene smorzata la turbolenza del flusso entrante, una zona in cui si realizza la separazione ed il temporaneo accumulo dei solidi ed una terza zona di deflusso del refluo trattato.
Il rendimento di rimozione dei materiali galleggianti è tanto più alto quanto maggiore è il tempo di residenza delle acque di rifiuto nel degrassatore, questo deve comunque risultare superiore a 3 minuti relativamente alla portata di punta. I degrassatori sono dimensionati in base alla norma UNI-EN 1825-1 e garantiscono un tempo di detenzione del refluo di almeno 4 minuti per la portata di punta (Qmax), considerando il solo volume disponibile, cioè quello non occupato da grassi e sedimenti pesanti. Questo garantisce tempi di residenza valutati sulla portata media giornaliera superiori a 15 minuti.
L'impianto, correttamente mantenuto, consente di trattare il liquame in conformità con quanto indicato dal decreto legislativo n° 152/06.

USO E MANUTENZIONE

Le sostanze rimosse per flottazione, accumulandosi sulla superficie del degrassatore, costituiscono una crosta superficiale, mentre i solidi più pesanti depositandosi sul fondo formano un accumulo di fanghi putrescibili. E' utile prevedere interventi di spurgo volti a rimuovere questi accumuli che sottraggono volume utile al passaggio dell'acqua, e provocano la riduzione del tempo di ritenzione e il calo del rendimento dell'impianto. Una eccessiva presenza di fanghi nel degrassatore può provocare sviluppo di condizioni settiche con rilascio di emissioni maleodoranti, in particolare nel periodo estivo. Per quanto detto, si consiglia di contattare personale competente che provveda alla rimozione del cappello superficiale e dei sedimenti di fondo, nonché delle pellicole che aderiscono alla superficie della vasca, facendo particolare attenzione ai sedimenti che potrebbero ostruire le sezioni di ingresso ed uscita del liquame. La frequenza degli interventi dipende dal carico di grassi, oli e solidi sedimentabili presenti nell'effluente, si consiglia, comunque, di ispezionare la camera di separazione ogni uno/due mesi.

VOCI DI CAPITOLATO

Fornitura di n. … degrassatori, manufatto in polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) monoblocco rotostampato, verticale per … A.E o per portate di refluo di …l/s.
Dimensioni: diametro … mm; altezza … mm; volume utile … l.
Dotato di tronchetto di entrata con curva a 90° in PVC, diametro … mm e deflettore a T per lo scarico del refluo trattato, diametro … mm. Tubazioni complete di guarnizioni in gomma N.B.R. a tenuta stagna. Nella parte superiore sono collocati due chiusini filettati in PVC per l'ispezione e le pratiche di spurgo e pulizia.

N.B.: Modalità d'interro a pagina 089

1] Uso domestico

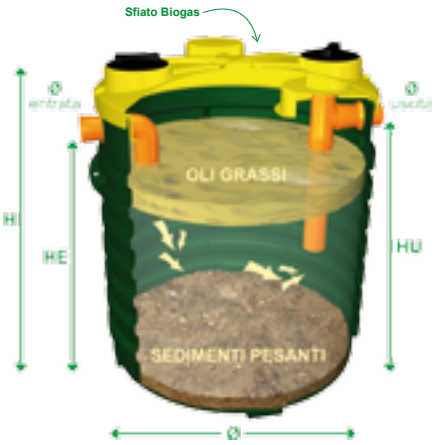
2] Attività produttive

Installazione tipo

1] Degrassatori - Uso domestico

Dimensionamento:
UNI - EN 1825 - 1
Impiego:
trattamento primario delle acque grigie provenienti da civili abitazioni (cucina, docce, lavatrici, bidet...)

Degrassatore corrugato

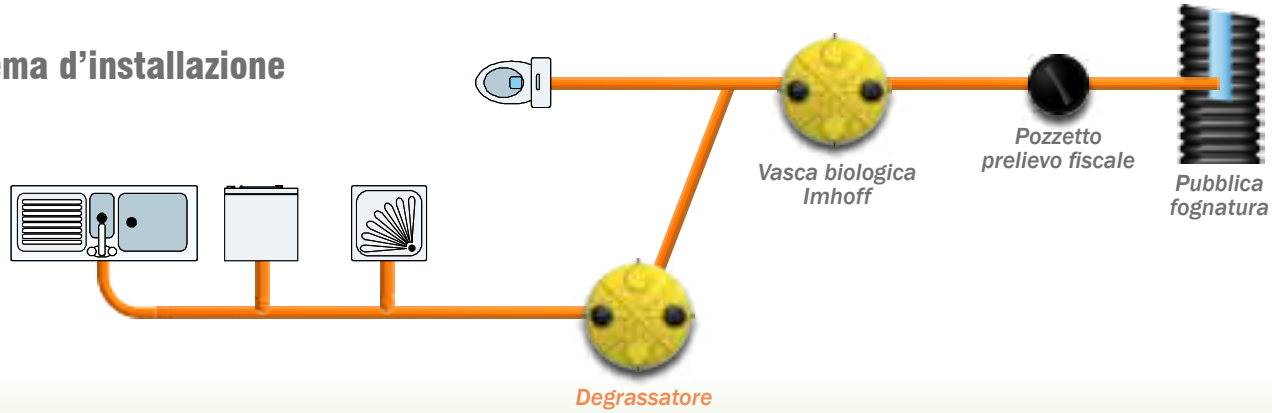


Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Prolunghe e Tappo	Vol. utile lt	Vol. grassi lt	Vol. sed. lt	Q max l / s	A.E.	* A.E. Emilia Romagna
NDD 1000	1150	1220	890	820	110	PP 30 PP 35	852	89	224	2,3	**30**	**12**
NDD 1500	1150	1720	1370	1300	110	PP 30 PP 35	1350	142	355	3,5	**40**	**15**
NDD 2000	1150	2280	1990	1920	110	PP30 PP 35	1992	210	520	5	**60**	**32**
NDD 2600	1700	1131	898	828	125	PP 35 PP 45	1879	197	494	5	**60**	**30**
NDD 3800	1700	1631	1398	1328	125	PP 35 PP 45	3013	317	792	8	**90**	**55**
NDD 4600	1700	2006	1773	1703	125	PP 35 PP 45	3864	406	1016	9	**110**	**65**
NDD 7000	2250	2367	1852	1782	160	PP 45	6902	520	1300	13	**200**	**120**
NDD 9000	2250	2625	2110	2040	160	PP 45	7928	640	1600	16	**250**	**150**

Degrassatore liscio

Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Prolunghe e Tappo	Vol. utile lt	Vol. grassi lt	Vol. sed. lt	Q max l / s	A.E.	* A.E. Emilia Romagna
DD 50	430	430	290	220	80	PP 30	31	3	8	0,08	**1**	**n.d.**
DD 150	580	660	540	470	110	PP 30	123	12	32	0,3	**5**	**n.d.**
DD 300	630	970	770	700	110	PP 30	224	23	59	0,5	**10**	**n.d.**
DD 500	790	790	625	555	110	PP 30 CC 140	272	28	72	0,7	**15**	**5**
DD 800	630 x 1480	1090	865	795	110	PP 30 PP 35	700	72	180	1,8	**20**	**10**
DD 1000	1160	1140	900	830	110	PP 30 PP45	880	92	230	2,3	**30**	**13**
DD 1500	1160	1610	1370	1300	110	PP 30 PP45	1378	144	360	3,6	**40**	**15**
DD 2000	1160	2075	1700	1630	125	PP 30 PP45	1728	180	450	4,5	**50**	**30**
DD 3000	1450	1940	1660	1590	125	PP 30 PP 45	2640	276	690	7	**80**	**45**

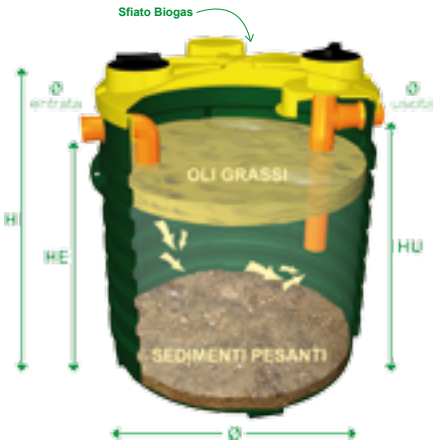
Schema d'installazione



2] Degrassatori - Attività produttive

Dimensionamento:
UNI - EN 1825 - 1
Impiego:
servizi di mensa pubblici, macellerie, fast-food, ristoranti, bar, mense scolastiche, militari e carceri, salumifici, caseifici, friggitorie, pescherie

Degrassatore corrugato

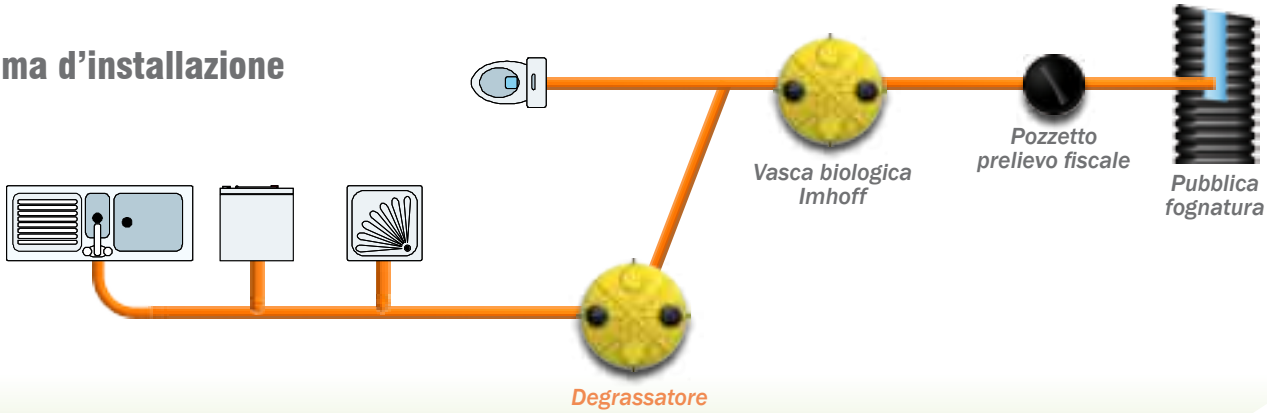


Articolo	Q max l / s	Macelli kg carne/giorno	Ristorante coperti/giorno	Albergo coperti/giorno	Mensa coperti/giorno	Autogrill coperti/giorno
NDD 1000	2,3	100	140	160	300	570
NDD 1500	3,5	170	230	250	500	875
NDD 2000	5	240	330	350	714	1250
NDD 2600	5	240	330	350	714	1250
NDD 3800	8	380	530	570	1142	2000
NDD 4600	9	430	600	640	1285	2250
NDD 7000	13	670	866	928	1857	3250
NDD 9000	16	830	1066	1142	2285	4000

Degrassatore liscio

Articolo	Q max l / s	Macelli kg carne/giorno	Ristorante coperti/giorno	Albergo coperti/giorno	Mensa coperti/giorno	Autogrill coperti/giorno
DD 300	0,5	24	33	35	70	125
DD 500	0,7	34	46	50	100	175
DD 800	1,8	86	120	128	250	450
DD 1000	2,3	115	150	160	330	575
DD 1500	3,6	173	240	250	500	900
DD 2000	4,5	220	310	330	650	1150
DD 3000	7	336	465	500	1000	1750

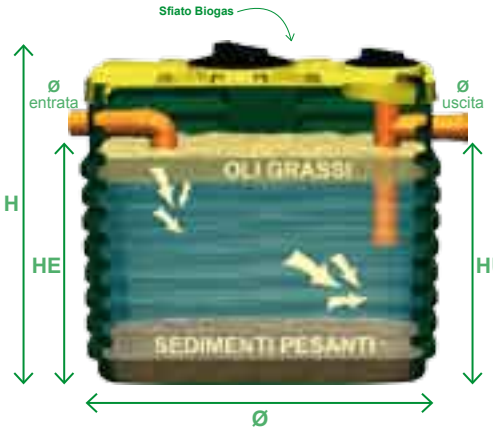
Schema d'installazione



IDEALE PER LUOGHI STRETTI

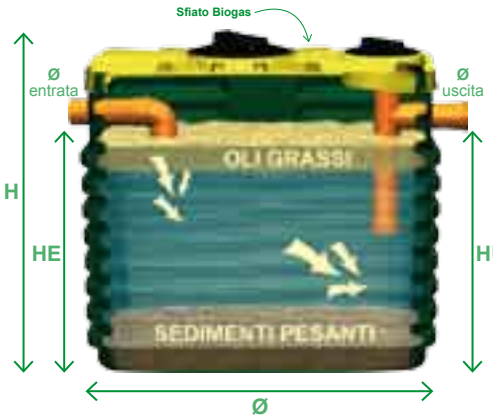
Le nuove vasche corrugate Elipse Rototec sono state pensate appositamente per le condizioni di installazione più difficili, infatti garantiscono caratteristiche di leggerezza e tenuta idraulica ma con una forma tale da consentirne il trasporto agevole in spazi ristretti quali scantinati, taverne, marciapiedi. Inoltre la forma allungata migliora l'efficienza di separazione dei solidi sedimentabili e delle sostanze galleggianti per poter raggiungere elevati rendimenti depurativi. Elipse è la soluzione Rototec.

Degrassatore ELIPSE per uso domestico

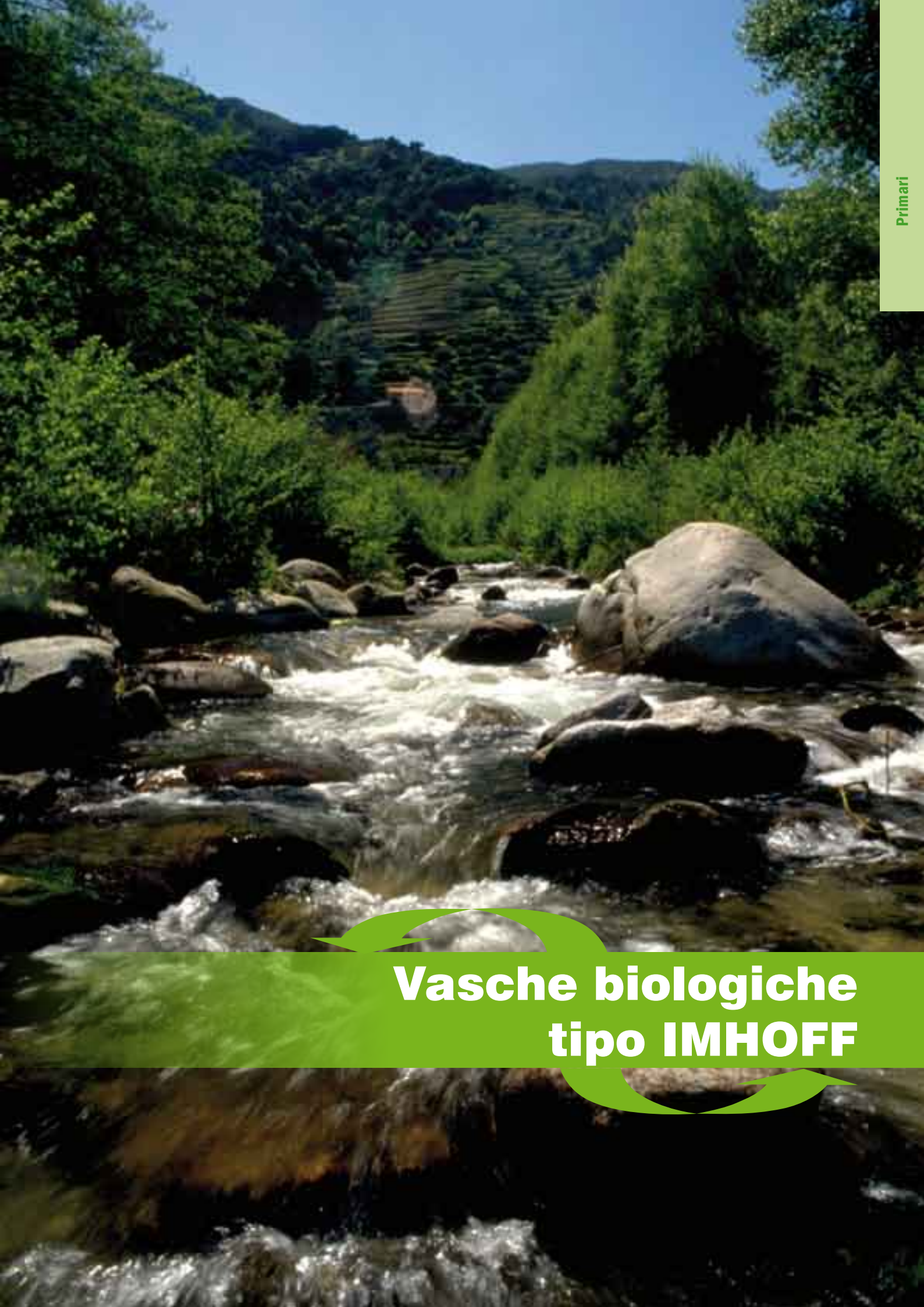


Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Prolunghe e Tappo	Vol. utile lt	Vol. grassi lt	Vol. sed. lt	Q max l / s	A.E.	* A.E. Emilia Romagna
NDD 900	1480 x 680	1340	1080	1010	110	PP 35 PP 45	848	88	220	2,2	**30**	**13**
NDD 1400	1480 x 680	2000	1740	1670	110	PP 35 PP 45	1540	164	410	4,1	**50**	**27**

Degrassatore ELIPSE attività produttive



Articolo	Q max l / s	Macelli kg di carne / giorno	Ristoranti coperti / giorno	Albergo coperti / giorno	Mensa coperti / giorno	Autogrill coperti / giorno
NDD 900	2,2	100	140	160	300	570
NDD 1400	4,1	194	260	285	570	997



Vasche biologiche tipo IMHOFF

VASCHE BIOLOGICHE TIPO IMHOFF

CARATTERISTICHE TECNICHE

Le acque di rifiuto grezze vengono sottoposte a pretrattamenti di natura meccanica per l'eliminazione di materiale che, per le sue dimensioni e le sue caratteristiche, determinerebbe difficoltà nel corretto espletamento delle successive fasi di depurazione. In uno scarico civile il 60/70% dei solidi sospesi risultano sedimentabili, dunque possono essere rimossi attraverso trattamenti primari di decantazione. Questo tipo di trattamenti consente anche una contestuale rimozione del 25-30% del contenuto organico inteso come BOD5.
Le vasche Imhoff sono costituite da due scomparti sovrapposti e idraulicamente comunicanti. Nel comparto superiore i solidi sedimentabili raggiungono per gravità il fondo del sedimentatore, che ha una opportuna inclinazione per consentire il passaggio dei fanghi nel comparto inferiore dove avviene la digestione; questo tipo di impianto sfrutta l'azione combinata di un trattamento meccanico di sedimentazione e di un trattamento biologico di digestione anaerobica fredda. Le Imhoff Rototec sono costituite da un contenitore e un sedimentatore in monoblocco di polietilene con tronchetto di entrata e uscita in PVC.
Il dimensionamento delle vasche Imhoff Rototec viene pensato per soddisfare diverse esigenze di depurazione: per accedere alla pubblica fognatura i limiti della Tabella 3 del D.Lgs 152/06 vengono solitamente rispettati mediante un trattamento di equalizzazione e decantazione. In questi casi è adeguato un tempo di ritenzione nel comparto di sedimentazione di 2-3 ore sulla portata media. Per i nuclei abitativi isolati è possibile lo scarico sul suolo secondo i criteri di dimensionamento stabiliti dalla delibera del Comitato Interministeriale del 4 febbraio 1977. In particolare per le fosse Imhoff sono richiesti tempi di sedimentazione di 4-6 ore calcolati sulla portata di punta, con volumi medi di 40-50 l/ab e capacità minima di 250 l.
Per il comparto di digestione vengono fissati volumi di 100-120 l pro capite in caso di due estrazioni di fango l'anno e 180-200 l in caso di una estrazione.

USO E MANUTENZIONE

Un eccessivo accumulo di materiale sedimentabile nel comparto dei fanghi può provocare fenomeni di digestione anaerobica incontrollata che, causano eccessive produzioni di biogas e sviluppo di cattivi odori; inoltre la riduzione del volume disponibile nel comparto di digestione e l'eccessiva produzione di bolle di gas concorrono alla risalita del materiale decantato con il peggioramento della qualità dell'effluente trattato.
Si consiglia l' utilizzo del BIO-ATTIVATORE Rototec al fine di rendere più rapido l'innesco dei processi biologici, per limitare le operazioni di spurgo e ridurre il rischio dello sviluppo di cattivi odori.
Le vasche Imhoff sono pensate per garantire l' accumulo dei fanghi primari per un periodo di 6-8 mesi di esercizio dell'impianto. Se si sceglie il dimensionamento per Aree Sensibili la frequenza degli spurghi si riduce ad uno ogni 12-14 mesi. In relazione ai carichi alimentati nella fossa sono da prevedersi almeno 1-2 ispezioni l'anno da parte di personale specializzato ed eventuali operazioni di spurgo. Con la rimozione del corpo di fondo occorre effettuare anche la pulizia delle superfici interne della vasca ed eliminare il materiale che ostruisce i tronchetti di ingresso ed uscita del refluo e la bocca di uscita del sedimentatore.

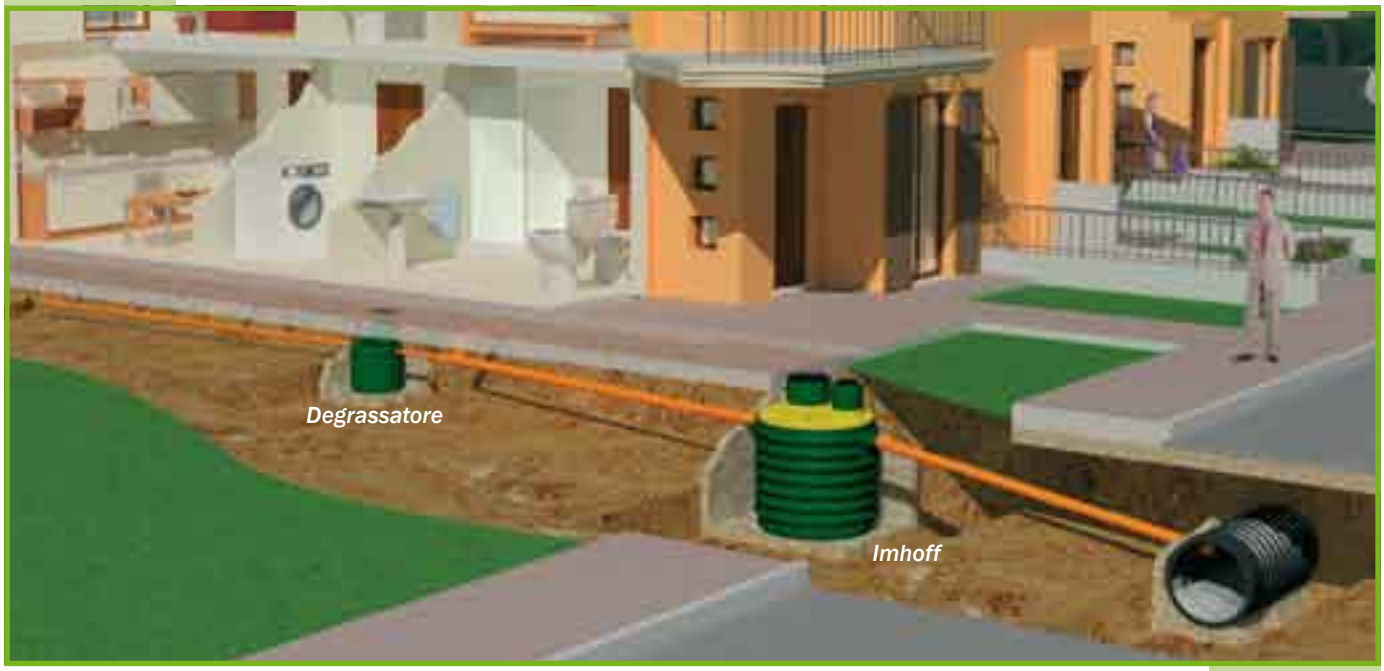
VOCI DI CAPITOLATO

Fornitura di n. … fosse Imhoff, manufatto in polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) monoblocco rotostampato, verticale per … A.E o per portate di refluo di …l/s.
Dimensioni: diametro … mm; altezza … mm; volume utile … l; volume sedimentatore … l; volume digestore … l. Dotato di tronchetto di entrata con curva a 90° in PVC, diametro … mm e deflettore a T per lo scarico del refluo trattato, diametro … mm. Tubazioni complete di guarnizioni in gomma N.B.R. a tenuta stagna. Nella parte superiore sono collocati due chiusini filettati in PVC per l'ispezione e le pratiche di spurgo e pulizia.

1] Trattamento secondario o recapito nel sottosuolo

2] Recapito in pubblica fognatura

3] Aree sensibili (Forlì, Cesena, Ravenna...)



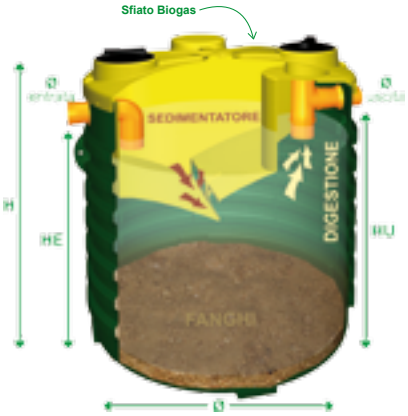
Installazione tipo

1] Imhoff - Trattamento secondario o recapito nel sottosuolo

Dimensionamento:
definito dalla Delibera del Comitato Interministeriale per la tutela delle acque, allegato 5 del. 4/2/1977, viene imposto per scarichi di reflui domestici di nuclei abitativi isolati inferiori a 50 A.E., con recapito nel sottosuolo e per il recapito in pubblica fognatura, ove la Regione, l'Arpa o l'ente gestore ne prescrivano l'applicazione

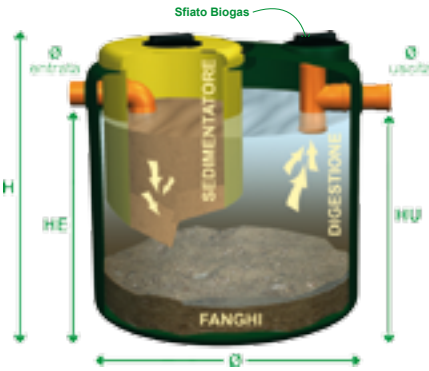
Impiego:
abitazioni civili isolate, uffici pubblici, attività industriali o commerciali, servizi igienici di fast-food, ristoranti, bar, agriturismi, alberghi, campeggi, stazioni di servizio, ferroviarie, aeroporti. Trattamento primario per recapito diverso dalla pubblica fognatura o a trattamento biologico.

Imhoff corrugata



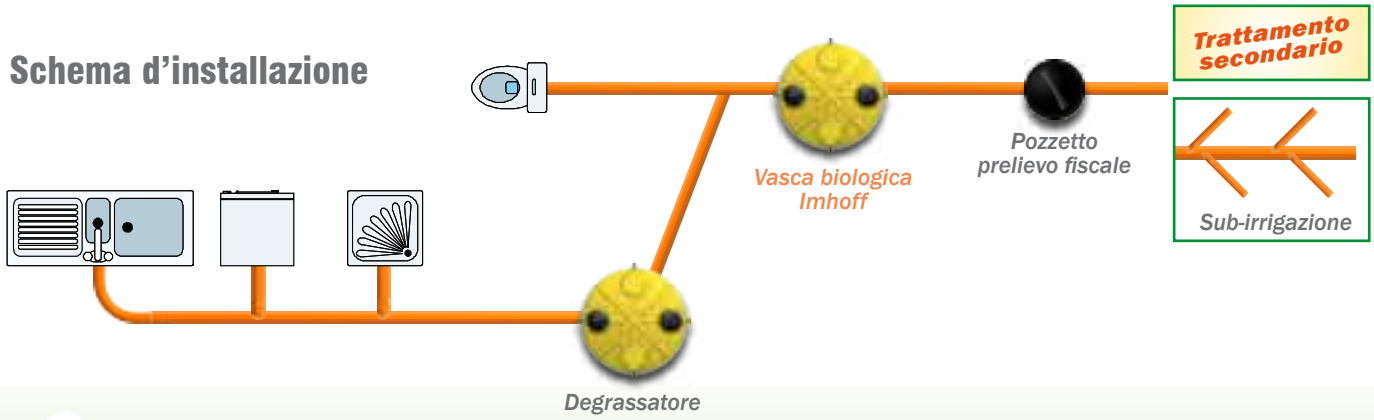
Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Prolunghe	Sedim. lt.	Digest. lt.	A.E.
NIM 1000	1150	1220	870	840	110	PP 30 PP 35	245	627	**6**
NIM 1500	1150	1720	1370	1340	110	PP 30 PP 35	380	1012	**9**
NIM 2000	1150	2280	1990	1950	110	PP 30 PP 35	460	1564	**11**
NIM 2600	1700	1131	898	888	125	PP 35 PP 45	530	1486	**13**
NIM 3200	1700	1380	1148	1117	125	PP 35 PP 45	680	1855	**17**
NIM 3800	1700	1631	1398	1368	125	PP 35 PP 45	826	2279	**21**
NIM 4600	1700	2006	1773	1743	125	PP 35 PP 45	1094	2862	**27**
NIM 7000	2250	2367	1852	1812	125	PP 45	1435	5586	**36**
NIM 9000	2250	2625	2110	2070	125	PP 45	2000	6047	**50**

Imhoff liscia



Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Prolunghe	Sedim. lt.	Digest. lt.	A.E.
IM 500	790	790	625	590	110	PP 30 CC 140	78	211	**2**
IM 800	630 1480	1090	865	830	110	PP 30 PP 30	122	581	**3**
IM 1000	1160	1140	920	885	110	PP 30 PP 30	215	720	**5**
IM 1500	1160	1610	1370	1330	110	PP 30 PP 30	282	1124	**7**
IM 2000	1160	2075	1850	1810	125	PP 30 PP 30	402	1508	**10**
IM 2200	1480	1580	1395	1360	125	PP 30 PP 30	488	1802	**12**
IM 3000	1450	1940	1660	1635	125	PP 30 PP 30	644	2050	**16**

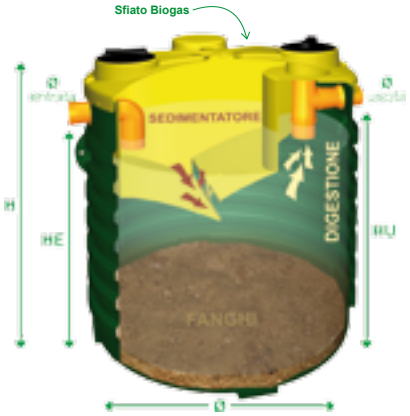
Schema d'installazione



2] Imhoff - Recapito in pubblica fognatura

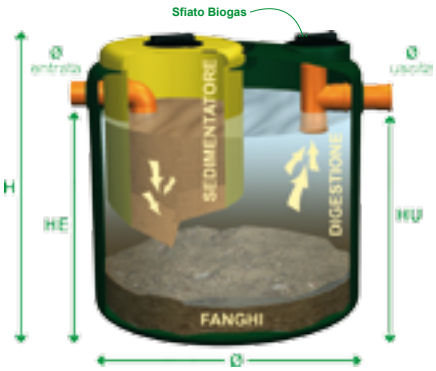
Dimensionamento:
meno restrittivo è indicato per scarichi civili o assimilabili ad acque reflue domestiche, con carichi organici medio bassi:
Dotazione idrica 200 l/dA.E. - Concentrazione di BOD5 minore di 300 mg/l
Tenore di solidi sospesi minore di 400 mg/l.
Impiego:
abitazioni civili, uffici pubblici, attività industriali o commerciali, servizi igienici di fast-food, ristoranti, bar, agriturismi, alberghi, campeggi, stazioni di servizio, ferroviarie, aeroporti. Trattamento primario per recapito in pubblica fognatura.

Imhoff corrugata



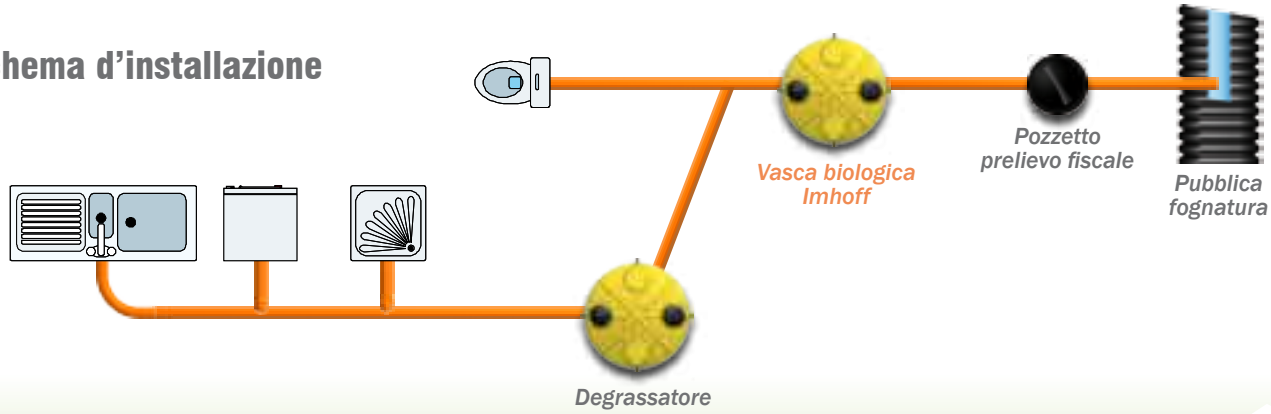
Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Prolunghe	Sedim. lt.	Digest. lt.	A.E.
NIM 1000	1150	1220	870	840	110	PP 30 PP 35	245	627	**8**
NIM 1500	1150	1720	1370	1340	110	PP 30 PP 35	380	1012	**14**
NIM 2000	1150	2280	1990	1950	110	PP 30 PP 35	460	1564	**18**
NIM 2600	1700	1131	898	888	125	PP 35 PP 45	530	1486	**20**
NIM 3200	1700	1380	1148	1117	125	PP 35 PP 45	680	1855	**25**
NIM 3800	1700	1631	1398	1368	125	PP 35 PP 45	826	2279	**31**
NIM 4600	1700	2006	1773	1743	125	PP 35 PP 45	1094	2862	**40**
NIM 7000	2250	2367	1852	1812	125	PP 45	1435	5586	**60**
NIM 9000	2250	2625	2110	2070	125	PP 45	2000	6047	**80**

Imhoff liscia



Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Prolunghe	Sedim. lt.	Digest. lt.	A.E.
IM 500	790	790	625	590	110	PP 30 CC 140	78	211	**3**
IM 800	630 x 1480	1090	865	830	110	PP 30 PP 30	122	581	**7**
IM 1000	1160	1140	920	885	110	PP 30 PP 30	215	720	**9**
IM 1500	1160	1610	1370	1330	110	PP 30 PP 30	282	1124	**14**
IM 2000	1160	2075	1850	1810	125	PP 30 PP 30	402	1508	**19**
IM 2200	1480	1580	1395	1360	125	PP 30 PP 30	488	1802	**24**
IM 3000	1450	1940	1660	1635	125	PP 30 PP 30	644	2050	**27**

Schema d'installazione

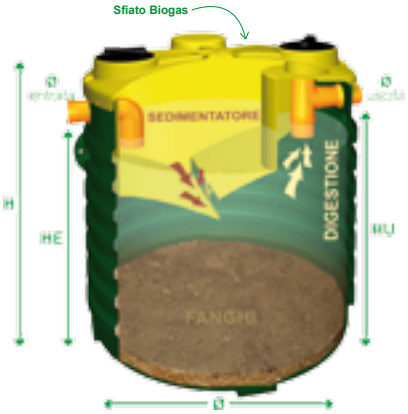


3] Imhoff - Aree sensibili (Forlì, Cesena, Ravenna...)

Dimensionamento:
definito dalla Delibera regionale Emilia Romagna 1053/3 secondo la quale il comparto di digestione deve avere un volume di 200 l/A.E. e quello di sedimentazione 50 l/A.E.

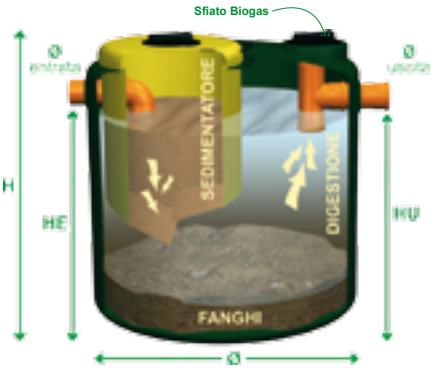
Impiego:
abitazioni civili isolate, uffici pubblici, attività industriali o commerciali, servizi igienici di fast-food, ristoranti, bar, agriturismi, alberghi, campeggi, stazioni di servizio, ferroviarie, aeroporti. Trattamento primario per recapito in pubblica fognatura o a trattamento biologico.

Imhoff corrugata



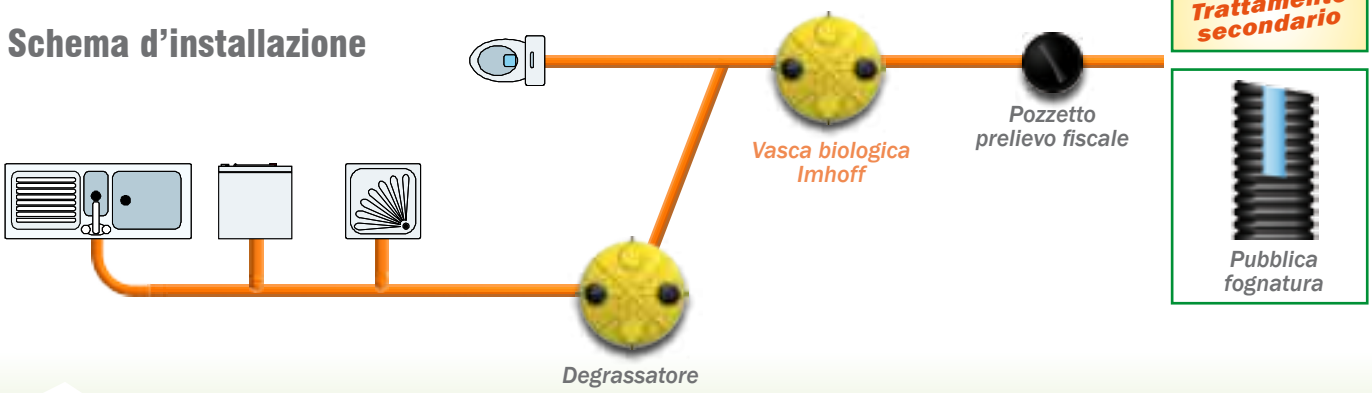
Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Prolunghe	Sedim. lt.	Digest. lt.	A.E.
NIME 1000	1150	1220	870	840	110	PP 30 PP 35	245	627	**3**
NIME 1500	1150	1720	1370	1340	110	PP 30 PP 35	380	1012	**5**
NIME 2000	1150	2280	1990	1950	110	PP 30 PP 35	350	1674	**7**
NIME 2600	1700	1131	898	888	125	PP 35 PP 45	405	1611	**8**
NIME 3200	1700	1380	1148	1117	125	PP 35 PP 45	521	2014	**10**
NIME 3800	1700	1631	1398	1368	125	PP 35 PP 45	650	2455	**12**
NIME 4600	1700	2006	1773	1743	125	PP 35 PP 45	851	3105	**15**
NIME 7000	2250	2367	1852	1812	125	PP 45	1435	5586	**28**
NIME 9000	2250	2625	2110	2070	125	PP 45	1617	6430	**32**

Imhoff liscia



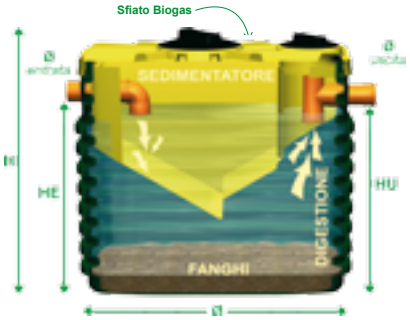
Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Prolunghe	Sedim. lt.	Digest. lt.	A.E.
IME 500	790	790	625	590	110	PP 30 CC 140	78	211	**1**
IME 800	630 x 1480	1090	865	830	110	PP 30 PP 30	122	581	**2**
IME 1000	1160	1140	920	885	110	PP 30 PP 30	215	720	**3**
IME 1500	1160	1610	1370	1330	110	PP 30 PP 30	282	1124	**5**
IME 2000	1160	2075	1850	1810	125	PP 30 PP 30	402	1508	**7**
IME 2200	1480	1580	1395	1360	125	PP 30 PP 30	488	1802	**9**
IME 3000	1450	1940	1660	1635	125	PP 30 PP 30	644	2050	**10**

Schema d'installazione



IDEALE PER LUOGHI STRETTI

Le nuove vasche corrugate Elipse Rototec sono state pensate appositamente per le condizioni di installazione più difficili, infatti garantiscono caratteristiche di leggerezza e tenuta idraulica ma con una forma tale da consentirne il trasporto agevole in spazi ristretti quali scantinati, taverne, marciapiedi. Inoltre la forma allungata migliora l'efficienza di separazione dei solidi sedimentabili e delle sostanze galleggianti per poter raggiungere elevati rendimenti depurativi. Elipse è la soluzione Rototec.



Imhoff ELIPSE recapito nel sottosuolo

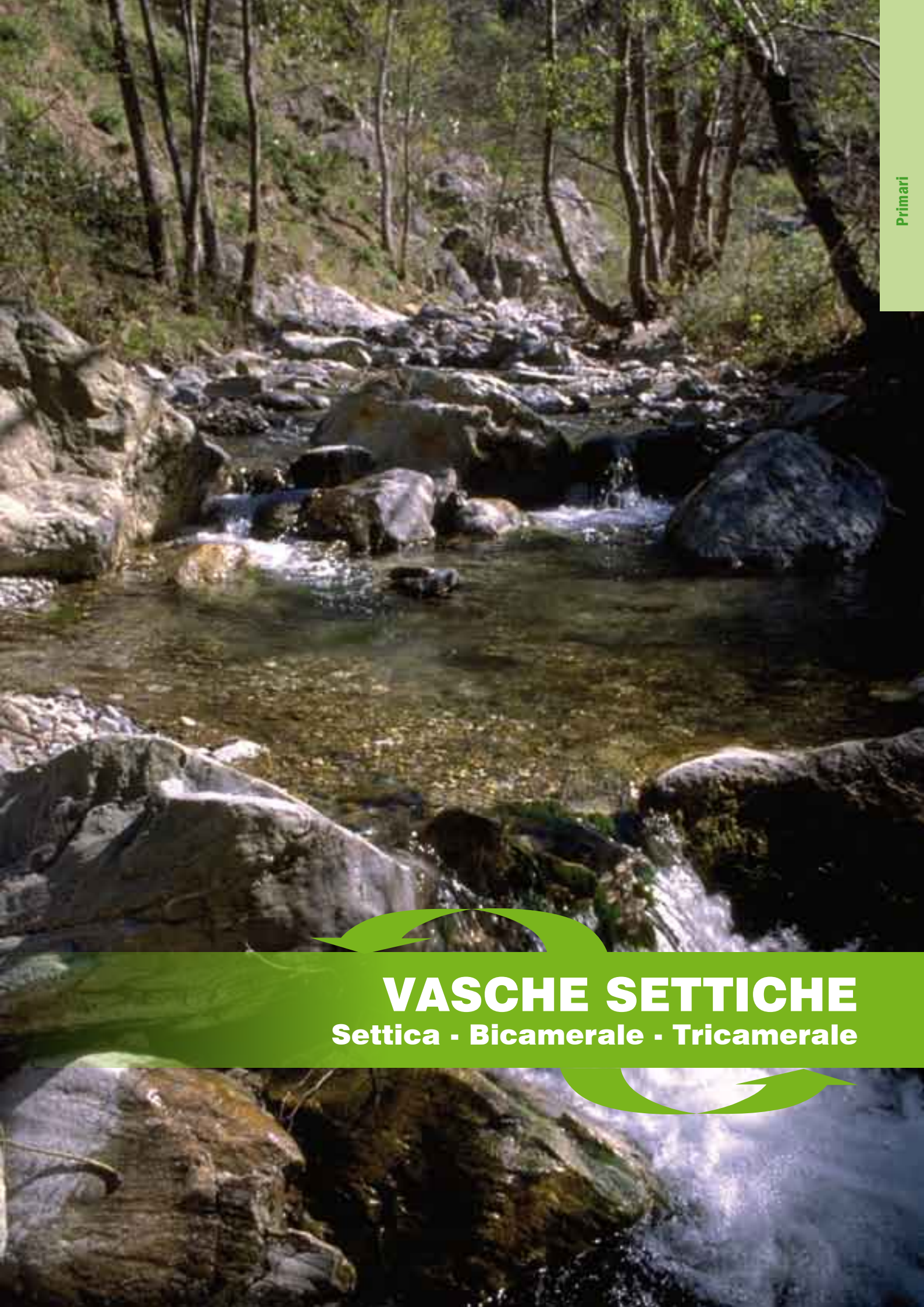
Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Prolunghe	Sedim. lt.	Digest. lt.	A.E.
NIM 900	1480 x 680	1340	1080	1040	110	PP 35 PP 45	204	756	**5**
NIM 1400	1480 x 680	2000	1740	1700	110	PP 35 PP 45	324	1245	**8**

Imhoff ELIPSE recapito in pubblica fognatura

Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Prolunghe	Sedim. lt.	Digest. lt.	A.E.
NIM 900	1480 x 680	1340	1080	1040	110	PP 35 PP 45	204	756	**8**
NIM 1400	1480 x 680	2000	1740	1700	110	PP 35 PP 45	324	1245	**14**

Imhoff ELIPSE aree sensibili (Forlì, Cesena, Ravenna)

Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Prolunghe	Sedim. lt.	Digest. lt.	A.E.
NIME 900	1480 x 680	1340	1080	1040	110	PP 35 PP 45	204	756	**3**
NIME 1400	1480 x 680	2000	1740	1700	110	PP 35 PP 34	324	1245	**6**



VASCHE SETTICHE

Settica - Bicamerale - Tricamerale

CARATTERISTICHE TECNICHE

Le fosse settiche costituiscono un affidabile dispositivo per il trattamento primario dei reflui, si tratta di sistemi di depurazione passivi, molto stabili, semplici e poco costosi; vengono utilizzate soprattutto nel settore della depurazione di scarichi civili di piccole comunità. La conformazione della vasca obbliga i liquami ad attraversare la massa liquida in essa contenuta, il rallentamento del flusso consente la separazione dei solidi sedimentabili e delle sostanze con peso specifico inferiore a quello dell'acqua, inoltre, nella vasca, si innesca un processo di fermentazione anaerobica, con conseguente solubilizzazione e sintesi di una parte dei solidi sospesi. In questo modo dalla vasca esce un effluente condizionato, cioè con una limitata concentrazione di solidi, trasformati prevalentemente in solidi disciolti e colloidali.
Le fosse settiche non sono altro che vasche di calma in cui si realizzano:

- la separazione dei solidi sedimentabili, dei materiali grossolani, delle sabbie degli oli e dei grassi presenti nelle acque reflue;
- la riduzione per decomposizione di una frazione delle sostanze organiche accumulate;
- l'accumulo e lo stoccaggio prolungato dei materiali separati.

La compartimentazione, cioè la suddivisione in più camere, influisce in modo significativo sull'efficienza di abbattimento; con questa configurazione, gran parte dei solidi sospesi si accumula nel primo comparto e difficilmente riesce a passare nelle camere successive.
La compartimentazione si dimostra particolarmente efficace, quando si vogliono raggiungere elevati livelli di depurazione, in particolare nell'abbattimento dei solidi sospesi.
I volumi delle fosse settiche vengono dimensionati per raggiungere alti rendimenti depurativi e per ottenere una liquefazione dei fanghi che ne riduca la produzione e quindi minimizzi i costi di smaltimento. Per popolazioni fino a 50 A.E. il dimensionamento, non applicabile alle nuove installazioni, segue le linee guida fornite dalla delibera del 4/2/77 per cui occorre prevedere un tempo di residenza di almeno 12 ore per la portata giornaliera scaricata (150-200 l/AE) e almeno 50 l pro-capite per lo stoccaggio dei fanghi, per un totale di 125-150 l/AE.

USO E MANUTENZIONE

Un eccessivo accumulo di materiale putrescibile sul fondo della vasca può provocare fenomeni di digestione anaerobica incontrollata che, causano eccessive produzioni di biogas e sviluppo di cattivi odori; inoltre la riduzione del volume disponibile nel comparto di digestione e l'eccessiva produzione di bolle di gas concorrono alla risalita del materiale decantato con il peggioramento della qualità dell'effluente trattato. Per questo in relazione ai carichi alimentati nella fossa sono da prevedersi da 1 a 4 ispezioni l'anno ed eventuali operazioni di rimozione della crosta superficiale e spurgo dei fanghi accumulati. Con la rimozione del corpo di fondo occorre effettuare anche la pulizia delle superfici interne della vasca ed eliminare il materiale che potrebbe ostruire i tronchetti di ingresso ed uscita del refluo. Talvolta viene consigliato di non rimuovere tutto il fango depositato, ma di lasciarne una certa quantità pari a circa 1/10 di quello depositato nella fossa; tale procedimento accelera il riavviamento dei processi. Si consiglia l'utilizzo del BIO-ATTIVATORE Rototec al fine di rendere più rapido l'innesco dei processi biologici, per limitare le operazioni di spurgo e ridurre il rischio di sviluppo di cattivi odori.

VOCI DI CAPITOLATO

Fornitura di n. … fosse settiche, manufatto in polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) monoblocco rotostampato, verticale per … A.E o per portate di refluo di …l/s.
Dimensioni: diametro … mm; altezza … mm; volume utile … l.
Dotato di tronchetto di entrata con curva a 90° in PVC, diametro … mm e deflettore a T per lo scarico del refluo trattato, diametro … mm. Tubazioni complete di guarnizioni in gomma N.B.R. a tenuta stagna. Nella parte superiore sono collocati due chiusini filettati in PVC per l'ispezione e le pratiche di spurgo e pulizia.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Come trattamento primario delle acque nere, la legge nazionale impone l'utilizzo di vasche biologiche tipo Imhoff e permette l'installazione di vasche settiche, bicamerali e tricamerali solo in caso di sostituzione di impianti già esistenti. Solo poche amministrazioni locali prescrivono ancora l'installazione di questo tipo di vasche.

1] Settiche

2] Bicamerali

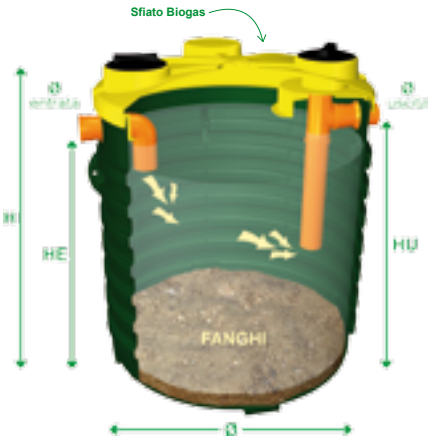
3] Tricamerali

Installazione tipo

1] Vasche settiche

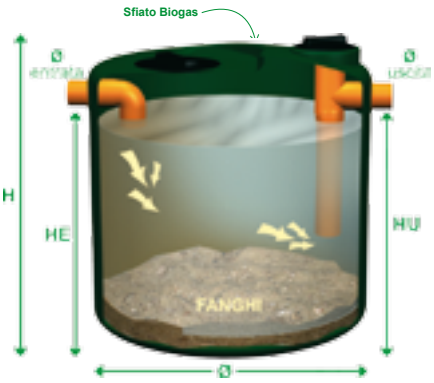
Dimensionamento:
dimensionamento suggerito dalla Delibera del Comitato Interministeriale per la tutela delle acque dall'inquinamento 4/2/1977.
Impiego:
abitazioni civili isolate, uffici pubblici, attività industriali o commerciali, stazioni di servizio ferroviarie e aeroporti, servizi igienici di fast-food, ristoranti, bar, agriturismi, alberghi, campeggi, etc. Trattamento primario per recapito in pubblica fognatura o a trattamento biologico.

Settica corrugata



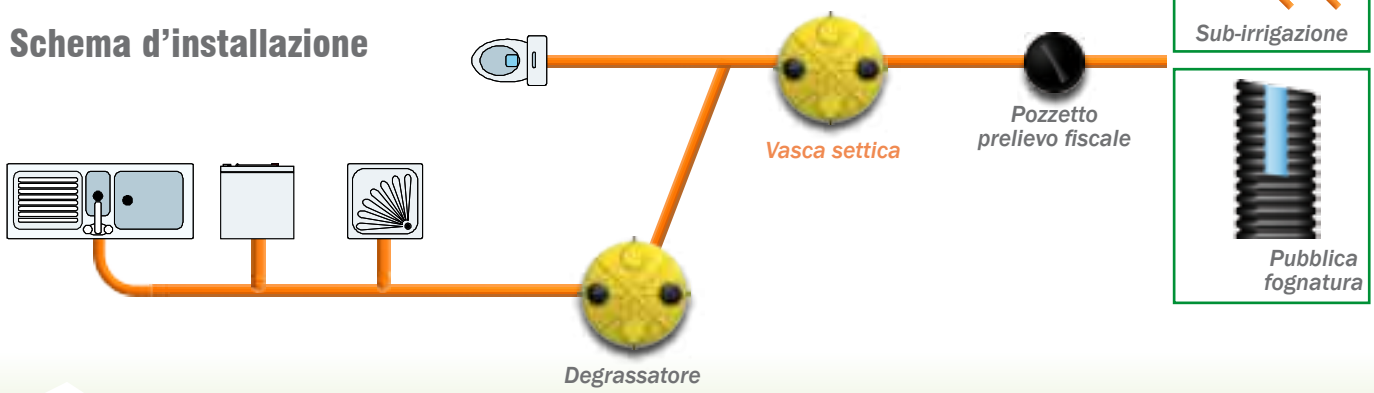
Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E / U mm	Prolunghe	Vol. utile lt	A.E.
NSE 1000	1150	1220	870	800	110	PP 30 PP 35	831	**7**
NSE 1500	1150	1720	1370	1300	110	PP 30 PP 35	1350	**11**
NSE 2000	1150	2280	1990	1950	110	PP 30 PP 35	2024	**15**
NSE 2600	1700	1131	898	828	125	PP 35 PP 45	1879	**15**
NSE 3200	1700	1380	1148	1078	125	PP 35 PP 45	2446	**20**
NSE 3800	1700	1631	1398	1328	125	PP 35 PP 45	3013	**24**
NSE 4600	1700	2006	1773	1703	125	PP 35 PP 45	3864	**30**
NSE 7000	2250	2367	1852	1782	125	PP 45	6092	**55**
NSE 9000	2250	2625	2110	2040	125	PP 45	8047	**70**

Settica liscia



Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E / U mm	Prolunghe	Vol. utile lt	A.E.
SE 500	790	790	625	555	110	PP 30 CC 140	272	**2**
SE 800	630 x 1480	1090	865	795	110	PP 30 PP 35	700	**6**
SE 1000	1160	1140	920	850	110	PP 30 PP 45	880	**7**
SE 1500	1160	1610	1370	1300	110	PP 30 PP 45	1378	**11**
SE 2000	1160	2075	1850	1780	125	PP 30 PP 45	1728	**14**
SE 3000	1450	1940	1660	1590	125	PP 30 PP 45	2640	**20**
SE 4000	1720	1670	1500	1430	125	PP 30 PP 45	3320	**27**

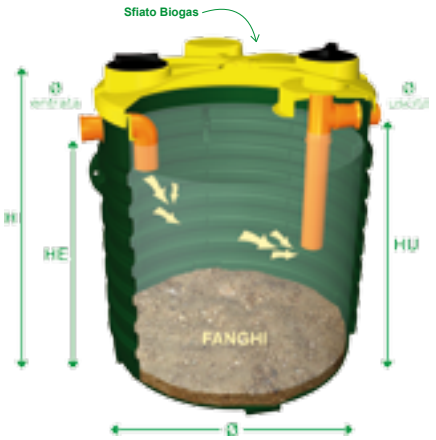
Schema d'installazione



2] Vasche settiche bicamerali

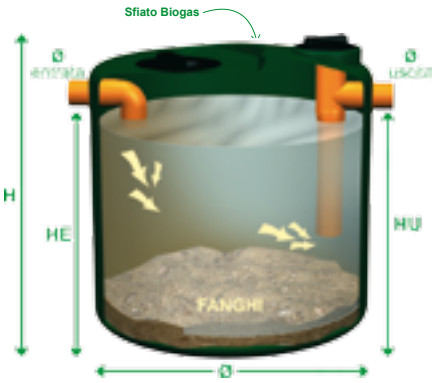
Dimensionamento:
dimensionamento suggerito dalla Delibera del Comitato Interministeriale per la tutela delle acque dall'inquinamento 4/2/1977.
Impiego:
abitazioni civili isolate, uffici pubblici, attività industriali o commerciali, stazioni di servizio ferroviarie e aeroporti, servizi igienici di fast-food, ristoranti, bar, agriturismi, alberghi, campeggi, etc. Trattamento primario per recapito in pubblica fognatura o a trattamento biologico.

Bicamerale corrugata



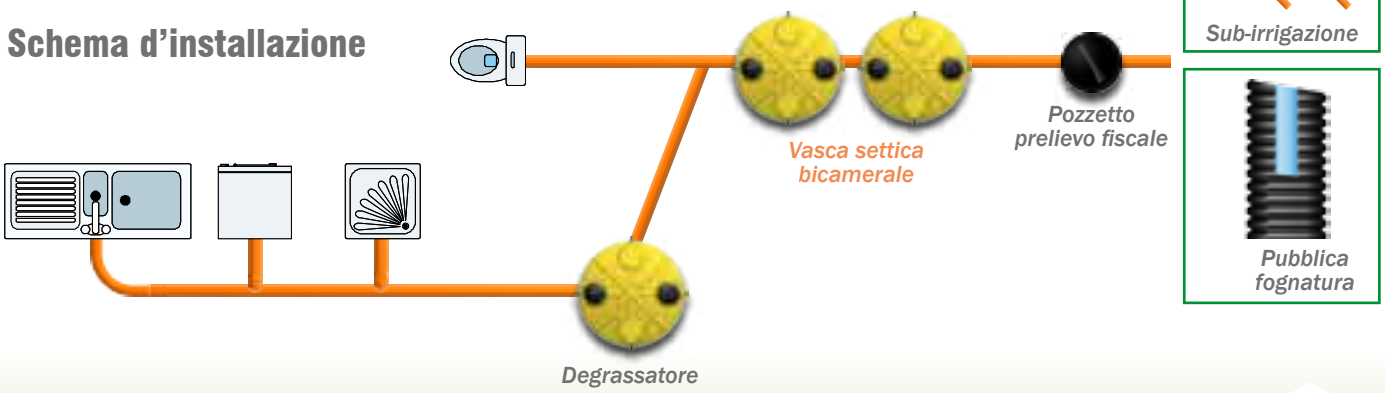
Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E / U mm	Prolunghe	Vol. utile lt	A.E.
NSEB 1000 x 2	1150	1220	870	800	110	PP 30 PP 35	1662	**14**
NSEB 1500 x 2	1150	1720	1370	1300	110	PP 30 PP 35	2700	**22**
NSEB 2000 x 2	1150	2280	1990	1950	110	PP 30 PP 35	4048	**30**
NSEB 2600 x 2	1700	1131	898	828	125	PP 35 PP 45	3758	**30**
NSEB 3200 x 2	1700	1380	1148	1078	125	PP 35 PP 45	4892	**40**
NSEB 3800 x 2	1700	1631	1398	1328	125	PP 35 PP 45	6026	**48**
NSEB 4600 x 2	1700	2006	1773	1703	125	PP 35 PP 45	7728	**60**
NSEB 7000 x 2	2250	2367	1852	1782	125	PP 45	12148	**110**
NSEB 9000 x 2	2250	2625	2110	2040	125	PP 45	16094	**140**

Bicamerale liscia



Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E / U mm	Prolunghe	Vol. utile lt	A.E.
SEB 1000 x 2	1160	1140	920	850	110	PP 30 PP 45	1760	**14**
SEB 1500 x 2	1160	1610	1370	1300	110	PP 30 PP 45	2756	**22**
SEB 2000 x 2	1160	2075	1850	1780	125	PP 30 PP 45	3456	**28**
SEB 3000 x 2	1450	1940	1660	1590	125	PP 30 PP 45	5280	**40**
SE B4000 x 2	1720	1670	1500	1430	125	PP 30 PP 45	6640	**55**

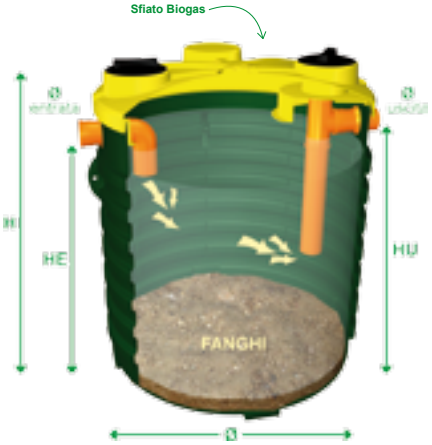
Schema d'installazione



3] Vasche settiche tricamerali

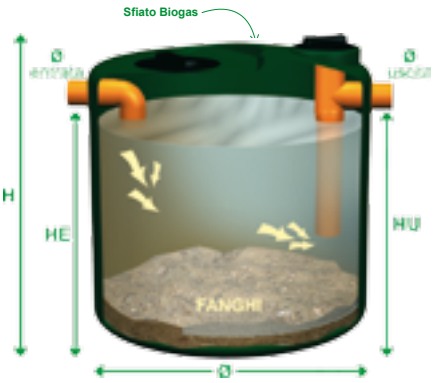
Dimensionamento:
dimensionamento suggerito dalla Delibera del Comitato Interministeriale per la tutela delle acque dall'inquinamento 4/2/1977.
Impiego:
abitazioni civili isolate, uffici pubblici, attività industriali o commerciali, stazioni di servizio ferroviarie e aeroporti, servizi igienici di fast-food, ristoranti, bar, agriturismi, alberghi, campeggi, etc. Trattamento primario per recapito in pubblica fognatura o a trattamento biologico.

Tricamerale corrugata



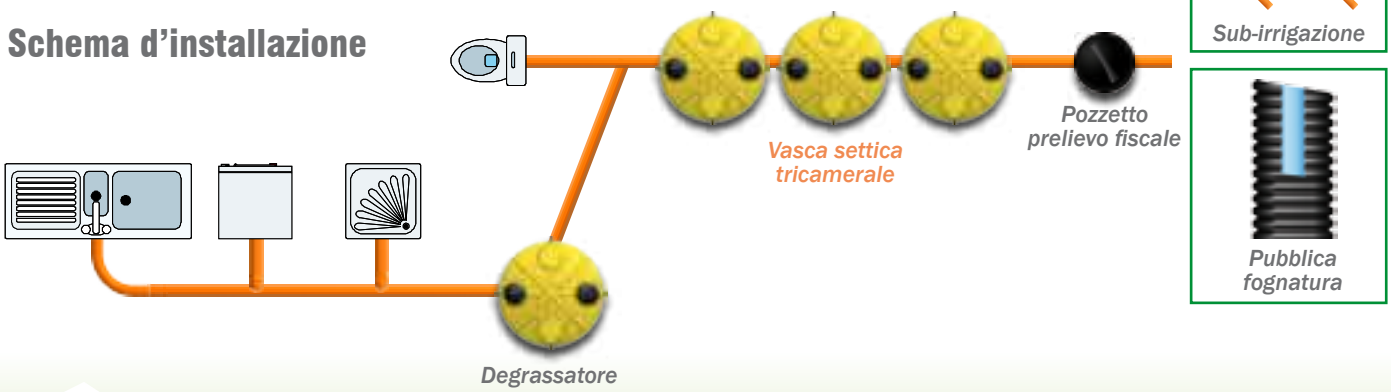
Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E / U mm	Prolunghe	Vol. utile lt	A.E.
NSET 1000 x 3	1150	1220	870	800	110	PP 30 PP 35	2493	**20**
NSET 1500 x 3	1150	1720	1370	1300	110	PP 30 PP 35	4050	**32**
NSET 2000 x 3	1150	2280	1990	1950	110	PP 30 PP 35	6072	**45**
NSET 2600 x 3	1700	1131	898	828	125	PP 35 PP 45	5637	**45**
NSET 3200 x 3	1700	1380	1148	1078	125	PP 35 PP 45	7338	**59**
NSET 3800 x 3	1700	1631	1398	1328	125	PP 35 PP 45	9039	**72**
NSET 4600 x 3	1700	2006	1773	1703	125	PP 35 PP 45	11592	**90**
NSET 7000 x 3	2250	2367	1852	1782	125	PP 45	18276	**165**
NSET 9000 x 3	2250	2625	2110	2040	125	PP 45	24141	**210**

Tricamerale liscia



Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E / U mm	Prolunghe	Vol. utile lt	A.E.
SET 1000 x 3	1160	1140	920	850	110	PP 30 PP 45	2640	**21**
SET 1500 x 3	1160	1610	1370	1300	110	PP 30 PP 45	4134	**33**
SET 2000 x 3	1160	2075	1850	1780	125	PP 30 PP 45	5184	**42**
SET 3000 x 3	1450	1940	1660	1590	125	PP 30 PP 45	7920	**60**
SET 4000 x 3	1720	1670	1500	1430	125	PP 30 PP 45	9960	**80**

Schema d'installazione



IMPIANTI A FANGHI ATTIVI

CARATTERISTICHE TECNICHE

Gli impianti a fanghi attivi sono sistemi di trattamento secondario che sfruttano l'azione di colonie batteriche che rimanendo in sospensione nel liquame consumano il materiale organico biodegradabile utilizzandolo come nutrimento, per ottenere l'energia necessaria ed il materiale occorrente per la sintesi di nuove cellule. In questo modo si ottiene la formazione di composti via via più stabili fino alla completa degradazione del carico organico. Negli impianti a fanghi attivi si sviluppano elevatissime concentrazioni di batteri di tipo aerobico, in grado cioè di assorbire l'ossigeno disciolto nell'acqua per consumare il materiale biodegradabile. Per garantire la concentrazione di ossigeno necessaria per lo sviluppo delle reazioni biologiche viene utilizzato un sistema di aerazione mediante diffusori sommersi che dal fondo della vasca disperdono un flusso d'aria a bolle fini, questo garantisce anche un'adeguata miscelazione per mantenere in sospensione le elevate concentrazioni di solidi presenti in vasca.
Nell'ambiente ricco di ossigeno della vasca di aerazione si instaurano diversi processi:

- Chimici, di ossidazione dei composti maleodoranti (solfuro di idrogeno, solfiti…)
- Fisici, di rimozione dei solidi del liquame intrappolati dalla dispersione di batteri
- Biologici, di assimilazione diretta delle sostanze organiche disciolte nei reflui.

Il dimensionamento degli impianti a fanghi attivi viene fatto sulla base del carico di fango (o fattore di carico organico) che esprime il rapporto tra carico organico (BOD5) e microrganismi, tanto più basso è questo rapporto tanto più intensamente viene consumato il carico organico e si riduce anche la produzione di fango di supero. Gli impianti a fanghi attivi Rototec sono dimensionati per avere carichi di fanghi inferiori a 0,08 KgBOD/KgSSd con tempi di ritenzione superiori a 24 ore per la portata media e carichi volumetrici minori di 0,25 KgBOD5/m3/d secondo la configurazione ad aerazione prolungata (o ossidazione totale) e comunque carichi di fango inferiori a 0,15 KgBOD/KgSSd e carichi volumetrici inferiori a 0,5 KgBOD5/m3/d nella configurazione a basso carico.

USO E MANUTENZIONE

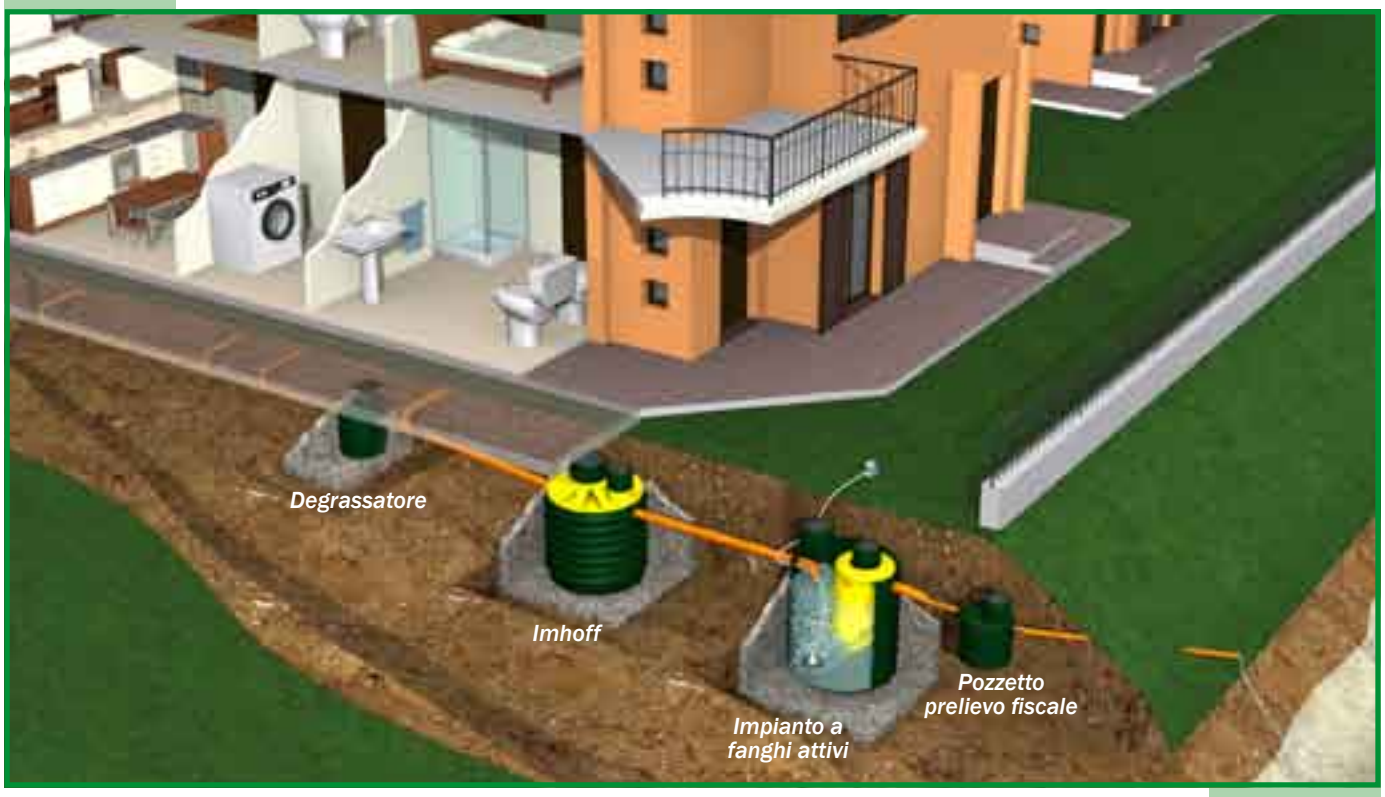
L'impianto a fanghi attivi per piccole utenze viene progettato con il comparto di sedimentazione interno alla vasca di ossidazione in modo da ottenere la chiarificazione del reflusso ed il ricircolo dei fanghi, questo però comporta l'accumulo di solidi nel comparto di ossidazione. Per evitare uno scarico eccessivamente torbido si consiglia un'ispezione dell'impianto con cadenza almeno annuale ed eventuali operazioni di estrazione del fango di supero. Tali operazioni vengono di norma svolte in concomitanza con i trattamenti di ispezione e spurgo della fossa Imhoff. La pulizia verrà svolta estraendo una parte dei fanghi di supero, prestando attenzione nella rimozione degli accumuli nelle condotte di ingresso ed uscita e operando la pulizia dei diffusori d'aria per prevenire eventuali intasamenti. Si ricorda anche che per un corretto funzionamento dell'impianto a fanghi attivi a basso carico è necessario prevedere un trattamento di degrassatura e decantazione in fossa Imhoff o simile a monte del reattore stesso, che occorre mantenere l'aerazione continuamente accesa durante i periodi di utilizzo dell'impianto e che occorre prestare attenzione a sversamenti consistenti di disinfettanti, candeggina, acidi o basi forti che possono inattivare la biomassa. L'impianto impiega 10-15 giorni per andare a regime i tempi possono essere ridotti inserendo gli attivatori di biomassa (BIO ATTIVATORE ROTOTEC) direttamente nello scarico.

VOCI DI CAPITOLATO

Fornitura di n. … impianti a fanghi attivi, manufatto in polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) monoblocco rotostampato, verticale , n…….piastre diffusori a membrana e soffiante con portata d'aria di…. L/min . Per … A.E o per portate di refluo di … l/s.
Dimensioni: diametro … mm; altezza … mm; volume utile … l.
Dotato di tronchetto di entrata ed elemento dispersore del refluo in PVC, diametro … mm. La condotta di scarico ha diametro … mm. Tubazioni complete di guarnizioni in gomma N.B.R. a tenuta stagna. Nella parte superiore sono collocati due chiusini filettati in PVC per l'ispezione e le pratiche di pulizia.

1] A basso carico
(a valle di Imhoff e degrassatore)

2] Ad ossidazione totale
(a valle del degrassatore)

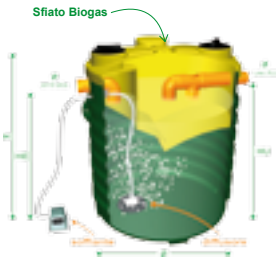


Installazione tipo

1] Impianti a fanghi attivi a basso carico

Dimensionamento:
questa configurazione è consigliata in presenza di sedimentazione primaria e consente l'abbattimento dei solidi sospesi e del carico organico in conformità con le richieste tabellari della legge 152/06 e successive modifiche. Gli impianti sono pensati per un carico organico giornaliero pro-capite di 48 g/A.E. (dopo sedimentazione primaria tipo fossa settica o Imhoff e degrassatura) e per una portata media giornaliera di 200 l/A.E.
Impiego: ***come trattamento secondario a valle di trattamenti primari (Imhoff, degrassatore), abitazioni civili isolate, uffici pubblici, attività industriali o commerciali, stazioni di servizio ferroviarie e aeroporti, servizi igienici di fast-food, ristoranti, bar, agriturismi, alberghi, campeggi, etc. Trattamento secondario per scarico su corso d'acqua superficiale odispersione sotterranea mediante sub-irrigazione.***

Impianto a fanghi attivi corrugato

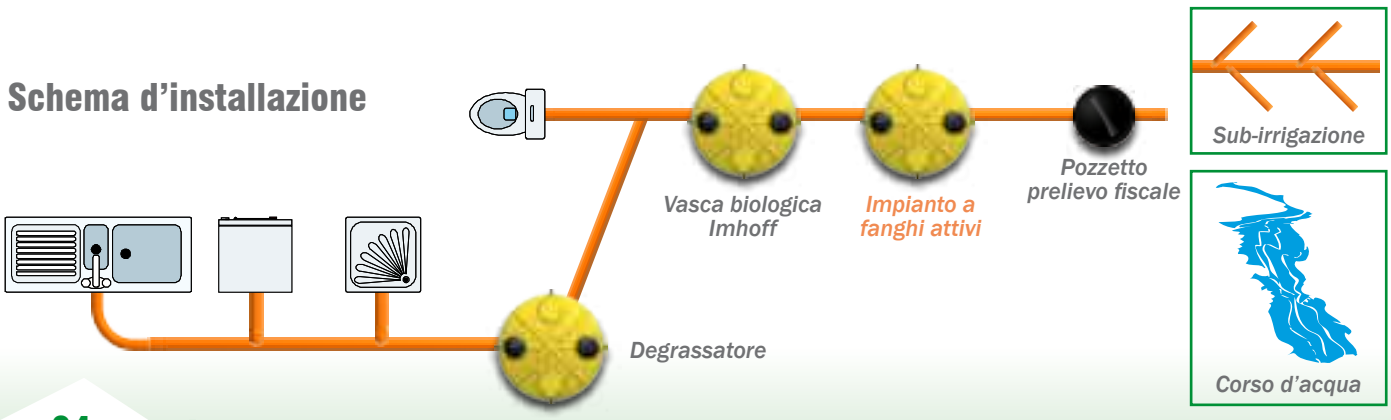


Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Prolunghe e Tappi	Vol. areato l	Vol. sed. l	Carico Vol.co kg_{bod}/m^3	Tempo ritenzione		Soffiante	OC kg_{02} kg_{bod}	Piatti diffusori n°	A.E.
										Areaz. h	Sed. h				
NIFA 900	1480 x 680	1340	1080	1040	110	PP 35 PP 45	756	204	0,317	18	4,9	HP 40	3	1	**5**
NIFA 1000	1150	1220	870	840	110	PP 30 PP 35	627	245	0,383	15	5,9	HP 40	3	1	**5**
NIFA 1400	1480 x 680	2000	1740	1700	110	PP 35 PP 45	1245	324	0,308	18,6	4,9	HP 40	3	1	**8**
NIFA 1500	1150	1720	1370	1340	110	PP 30 PP 35	1012	380	0,379	15,2	5,7	HP 40	3	1	**8**
NIFA 2600	1700	1131	898	888	125	PP 35 PP 45	1486	530	0,42	13,7	4,9	HP 80	2,5	2	**13**
NIFA 3200	1700	1380	1148	1117	125	PP 35 PP 45	1855	680	0,414	13,9	5,1	HP 80	2,5	2	**16**
NIFA 3800	1700	1631	7398	1368	125	PP 35 PP 45	2279	826	0,421	13,7	5	HP 80	2,5	2	**20**
NIFA 4600	1700	2006	1773	1743	125	PP 35 PP 45	2862	1094	0,419	13,7	5,3	HP 80	2,5	2	**25**
NIFA 7000	2250	2367	1852	1812	125	PP 45	5586	1435	0,343	16,7	4,3	HP 150	3	2	**40**
NIFA 9000	2250	2625	2110	2070	125	PP 45	6047	2000	0,397	14,5	4,8	HP 150	3	2	**50**

Impianto a fanghi attivi liscio

Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Prolunghe e Tappi	Vol. areato l	Vol. sed. l	Carico Vol.co kg_{bod}/m^3	Tempo ritenzione		Soffiante	OC kg_{02} kg_{bod}	Piatti diffusori n°	A.E.
										Areaz. h	Sed. h				
IFA 1000	1160	1140	920	885	110	PP 30 PP 30	720	215	0,333	17,3	5,2	HP 40	3	1	**5**
IFA 1200	1240	1250	1085	1050	110	PP 30 PP 30	970	220	0,346	16,6	3,8	HP 40	2,7	1	**7**
IFA 1500	1160	1610	1370	1330	110	PP 30 PP 30	1124	282	0,384	15	3,8	HP 40	2,6	1	**9**
IFA 2000	1160	2075	1850	1810	125	PP 30 PP 30	1508	402	0,35	16,5	4,4	HP 40	2,9	1	**11**
IFA 2200	1480	1580	1395	1360	125	PP 30 PP 30	1802	488	0,346	16,6	4,5	HP 80	3,5	2	**13**
IFA 3000	1450	1940	1660	1635	125	PP 30 PP 30	2050	644	0,421	13,7	4,3	HP 80	3	2	**18**

Schema d'installazione



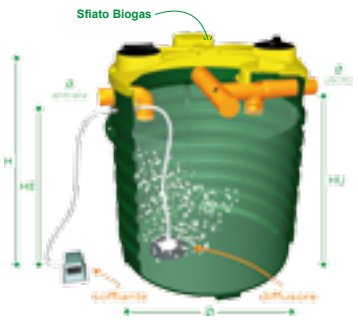
2] Impianti a fanghi attivi ad ossidazione totale

Installazione tipo

Dimensionamento:
questa configurazione d'impianto garantisce il raggiungimento di rendimenti molto elevati di abbattimento del carico biologico in produzioni ridotte di fanghi di supero, anche in assenza di sedimentazione primaria. Il carico organico giornaliero pro-capite assunto per il dimensionamento è di 60 gBOD5/A.E. e la dotazione idrica giornaliera di 200 l/A.E.

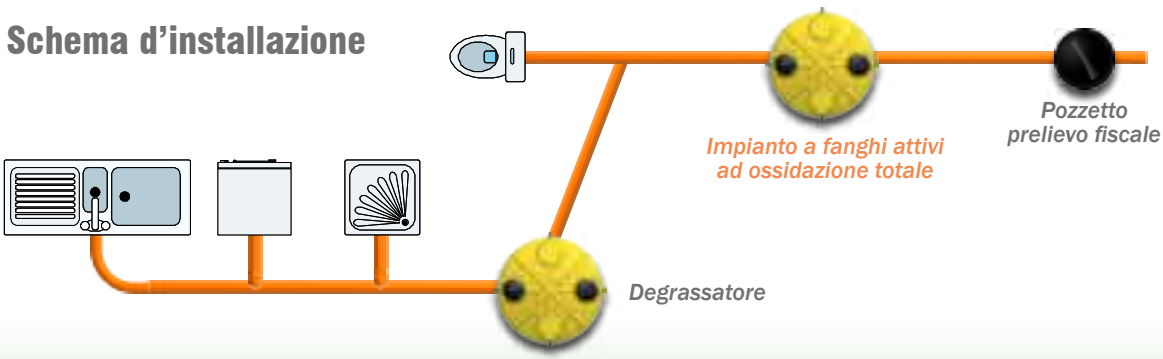
Impiego: *come trattamento primario e secondario delle acque reflue nere, previo trattamento delle acque grigie con degrassatore, abitazioni civili isolate, uffici pubblici, attività industriali o commerciali, stazioni di servizio ferroviarie e aeroporti, servizi igienici di fast-food, ristoranti, bar, agriturismi, alberghi, campeggi, etc. Trattamento secondario per recapito in dispersione, mediante sub-irrigazione o su corso d'acqua superficiale.*

Impianto a fanghi attivi corrugato



Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Prolunghe e Tappi	Vol. areato l	Carico Vol.co kg_{bod}/m^3	T di ritenzione areazione h	Soffiante	OC kg_{O2} kg_{bod}	Piatti diffusori n°	A.E.
NIFAT 1000	1150	1220	870	840	110	PP 30 PP35	872	0,191	37	HP 40	6	1	**2**
NIFAT 1500	1150	1720	1370	1340	110	PP 30 PP35	1392	0,178	40	HP 40	4,8	1	**4**
NIFAT 2600	1700	1131	898	888	125	PP 35 PP45	2016	0,242	29	HP 80	4,2	2	**6**
NIFAT 3200	1700	1380	1148	1117	125	PP 35 PP45	2535	0,226	32	HP 80	4	2	**8**
NIFAT 3800	1700	1631	1398	1368	125	PP 35 PP45	3105	0,211	34	HP 80	3,9	2	**10**
NIFAT 4600	1700	2006	1773	1743	125	PP 35 PP45	3956	0,21	34	HP 80	4,1	2	**12**
NIFAT 7000	2250	2367	1852	1812	125	PP 45	7021	0,214	33,7	HP 150	3	2	**25**
NIFAT 9000	2250	2625	2110	2070	125	PP 45	8047	0,224	32	HP 150	3	2	**30**

Schema d'installazione



Soffianti - Compressori

Rototec monta sui propri impianti a Fanghi Attivi compressori di aria a membrana che sfruttano il principio della vibrazione elettromagnetica di un'asta di azionamento supportata da membrane in gomma.
Questo sistema riduce al minimo i consumi energetici, potendo fornire portate d'aria costanti senza variazioni della pressione di esercizio; la soffiante non presenta parti a contatto in movimento quindi non richiede alcun intervento di lubrificazione. Particolare attenzione viene posta nell'isolamento acustico e nella progettazione della sezione vibrante del compressore perché risulti quanto più silenzioso possibile.

Modello	Voltaggio V	Frequenza	Pressione nominale bar	Portata l / min	Consumo W	Rumorosità db	Peso kg	Ingombro	
								Base	Altezza
HP 40	220	50	0,128	40	38	32	5,7	208 x 171	90
HP 60	220	50	0,147	60	51	35	7,0	235 x 180	196
HP 80	220	50	0,147	80	71	36	7,0	235 x 180	196
HP 150	220	50	0,200	150	125	45	9,0	256 x 200	222
HP 200	220	50	0,200	200	210	46	9,0	256 x 200	222

Uso e Manutenzione:

la soffiante non presenta parti a contatto in movimento quindi non richiede alcun intervento di lubrificazione. A parte la facile sostituzione di alcuni componenti (membrana) e la pulizia trimestrale del filtro di aspirazione aria, il funzionamento è a lungo termine ed esente da altro tipo di manutenzione.
E' bene comunque sistemarla in un apposito locale tecnico coperto, predisposto da personale qualificato, avente le seguenti caratteristiche:

- deve essere posizionato fuori terra, ad una distanza massima di 10 m. dall'impianto di depurazione;
- base di appoggio solida, piana e posizionata ad un livello superiore dalla vasca, per evitare il ritorno dei fanghi in caso di interruzione dell'erogazione dell'aria;
- adeguato ricambio d'aria per evitare il surriscaldamentodella soffiante;
- ambiente privo di gas corrosivi e non esposto a vibrazioni;
- quadro elettrico o prese di corrente (220V; 50Hz) in numero adeguato, compresa una presa di servizio e sezionatore manuale (a fusibili o magnetotermico), il tutto predisposto da personale tecnico specializzato;
- cavidotti di protezione del tubo aria, da locale tecnico a bordo vasca (diametro minimo 80mm) e del tubo elettrico, da locale tecnico a bordo vasca (diametro minimo 63mm).
- mantenere permanentemente acceso il compressore per l'alimentazione dell'aria. Un prolungato stato di stato di anossia (mancanza di ossigeno), può provocare l'estinzione dei microrganismi che garantiscono l'efficacia del trattamento.

Modalità d'installazione:

- collegare un'estremità del tubo di adduzione aria in dotazione all' uscita della soffiante utilizzando le apposite fascette;
- collegare l'altra estremità del tubo all'innesto rapido predisposto sulla vasca.

Precauzioni d'impiego:

- eseguire tutte le operazioni di pulizia e/o sostituzione unicamente in assenza di corrente elettrica;
- prima di compiere qualsiasi operazione di pulizia e/o sostituzione, assicurarsi che il corpo del compressore si sia raffreddato per evitare eventuali rischi di bruciature;
- è buona norma utilizzare, per eventuali riparazioni, solo materiali originali al fine di garantire la sicurezza dell'apparecchiatura;
- le operazioni di manutenzione che richiedono la presenza di energia elettrica, quali la ricerca di guasti all'interno della soffiante, devono essere eseguite da personale qualificato;
- non collegare il compressore a fonti di energia diverse da quelle indicate. In caso di dubbio sugli allacciamenti NON collegare l'apparecchiatura.

Diffusori a piastra

Per i propri impianti a fanghi attivi Rototec utilizza diffusori a membrana in gomma microforata, costruiti per ottenere una distribuzione d'aria quanto più uniforme con bolle di dimensioni microscopiche per ottimizzare il rendimento di ossigenazione del liquame.
La particolare struttura delle piastre rende minimi i rischi di intasabilità in fase di esercizio e annulla le possibilità di sganciamento in fase di ispezione, garantendo il trasferimento di elevate portate d'aria con limitate perdite di carico.

Diametro Ø	Peso	Portata d'aria massima	Diametro delle bolle	Capacità di ossigenazione
mm	kg	m^3 / h	mm	g_{O2} 7 Nm^3 per metro di battente
211	2,1	5	1 - 3	18 - 20

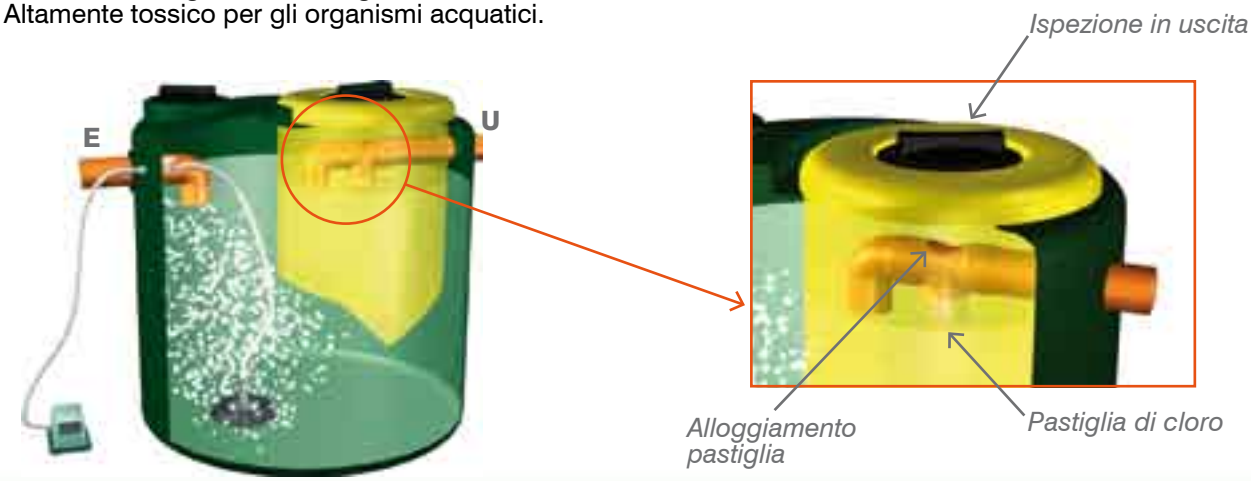
Uso e manutenzione:
la particolare struttura del diffusore rende minimi i rischi di intasabilità in fase di esercizio anche intermittente ed annulla la possibilità di sganciamento durante le fasi di ispezione, assicurando così il trasferimento di elevate portate d'aria con limitate perdite di carico. La gomma che riveste il distributore d'aria rigido assicura l'infrangibilità del sistema che mantiene le proprie caratteristiche inalterate nel tempo.
E' bene comunque pulire il diffusore con un getto d'acqua ogni volta che si effettua l'estrazione dei fanghi dalla vasca, per prevenire eventuali accumuli nei microfori che comporterebbero una scarsa insufflazione d'aria ed un conseguente minor rendimento dell'impianto.

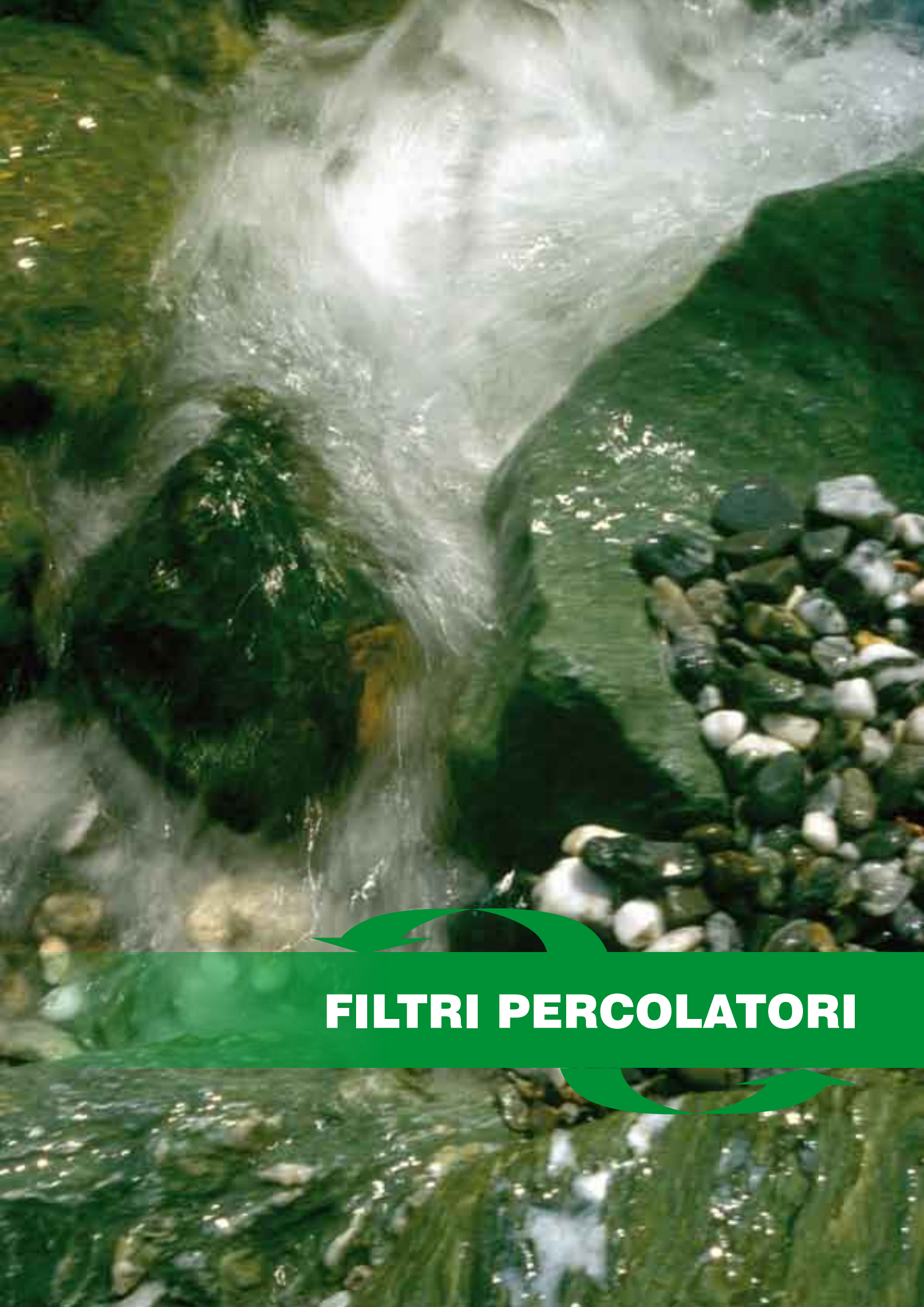
Pastiglie di Cloro

Gli impianti a Fanghi Attivi vengono costruiti con un comparto di disinfezione inserito lungo la condotta di scarico del refluo, nell'apposito alloggiamento è possibile inserire una pastiglia di cloro, per produrre un effetto disinfettante che dura per 30-60 giorni. Questo accorgimento viene introdotto per evitare il rischio che nello scarico ci siano presenze micro-biologiche non conformi ai limiti di legge.

Articolo	Peso	Diametro Ø	Altezza
Codice	mg	mm	mm
IFACC	200	75	25

Precauzioni d'impiego:
- Nocivo per ingestione.
- Irritante per gli occhi e le vie respiratorie (in caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente ed abbondantemente con acqua e consultare un medico).
- Conservare fuori dalla portata dei bambini.
- Conservare al riparo dell'umidità.
- In caso di incendio e/o esplosione non respirare i fumi.
- Può provocare l'accensione di materie prime combustibili.
- A contatto con gli acidi libera gas tossico.
- Altamente tossico per gli organismi acquatici.





FILTRI PERCOLATORI

FILTRI PERCOLATORI

CARATTERISTICHE TECNICHE

Il filtro percolatore è un reattore biologico all'interno del quale i microrganismi, che svolgono la depurazione del refluo, si sviluppano sulla superficie di appositi corpi di riempimento disposti alla rinfusa. La distribuzione uniforme del liquame attraverso il filtro garantisce il massimo contatto tra il materiale organico da degradare e le pellicole biologiche che ricoprono le sfere di riempimento.
I corpi che costituiscono il volume filtrante sono realizzati in polipropilene, pensati per garantire una elevata superficie disponibile all'attecchimento dei microrganismi batterici, in particolare le sfere utilizzate offrono una superficie per unità di volume filtrante di 140 m2/m3, molto superiore ai tradizionali riempimenti lapidei, con un volume di vuoti superiore al 90%; con questa soluzione vengono minimizzati i rischi di intasamento del letto e si garantisce anche una migliore circolazione dell'aria attraverso il letto filtrante del percolatore aerobico.
I filtri percolatori consentono di raggiungere buoni rendimenti di depurazione senza spese energetiche, con spese di gestione minime limitate alla periodica pulizia dell'impianto.
Il dimensionamento dei filtri percolatori per un liquame domestico medio, si riferisce al fattore di carico organico (kgBOD/m3/d) con cui viene alimentato il filtro, questo parametro è il rapporto tra carico organico in ingresso (kgBOD/d) ed il volume del letto filtrante.
I percolatori Rototec sono pensati per operare con fattori di carico organico(kgBOD/m3/d) medio-bassi questo garantisce un buon margine di sicurezza rispetto alle fluttuazioni di portata in ingresso ed una limitata produzione di fanghi di supero.

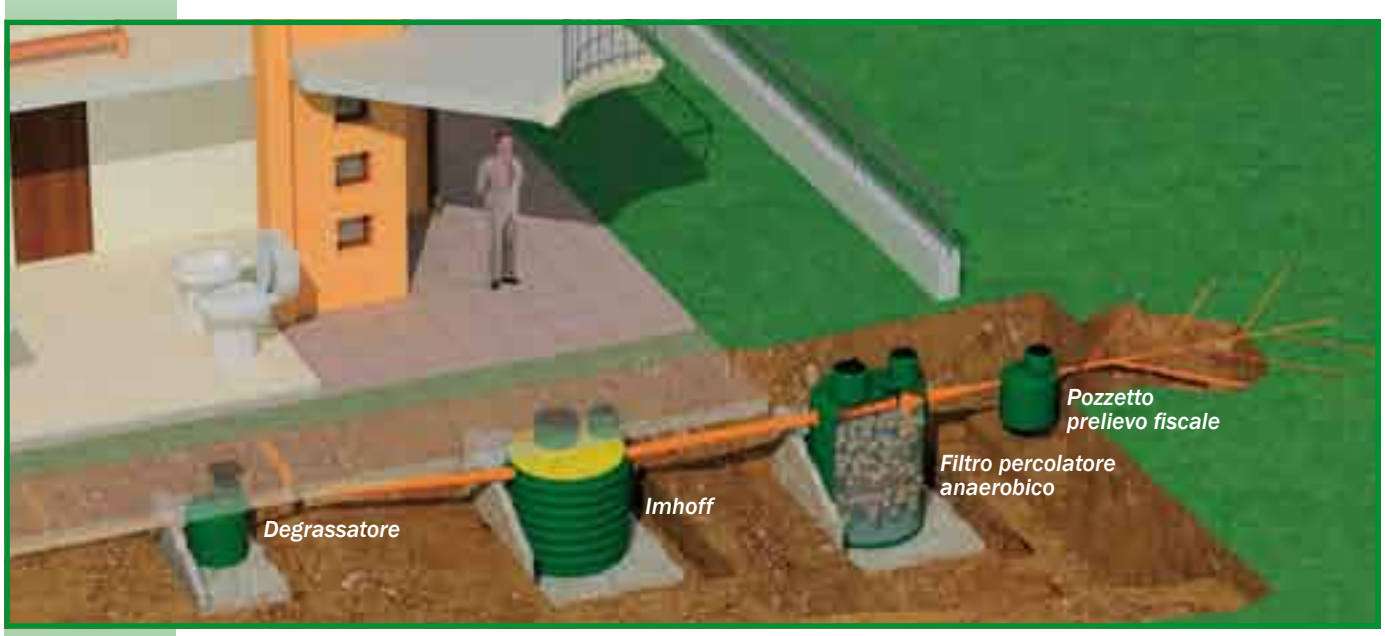
USO E MANUTENZIONE

Il filtro viene progettato per rendere minimi i rischi di intasabilità, ma con l'andare del tempo lo sviluppo delle pellicole sui corpi di riempimento può sporcare eccessivamente il filtro, con il rischio di fughe di solidi con l'effluente trattato. Per evitare uno scarico eccessivamente torbido si consiglia un'ispezione del filtro con cadenza almeno annuale ed eventuali operazioni di pulizia.
Tali operazioni vengono di norma svolte in concomitanza con i trattamenti di ispezione e spurgo della fossa Imhoff. La pulizia verrà svolta attraverso un energico lavaggio del letto filtrante eventualmente in controcorrente, prestando attenzione nella rimozione degli accumuli nelle condotte di ingresso ed uscita.
Si ricorda anche che per un corretto funzionamento del filtro percolatore è necessario prevedere un trattamento di decantazione in fossa Imhoff o simile a monte del filtro stesso. Si consiglia l'utilizzo dei BIO-ATTIVATORI Rototec per rendere più rapido l'innesco dei processi biologici.

VOCI DI CAPITOLATO

Fornitura di n. … filtri percolatori anaerobici/aerobici, manufatto in polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) monoblocco rotostampato, verticale, corpi di riempimento in polipropilene ad alta superficie specifica (m^2/m^3). Per … A.E o per portate di refluo di … l/s.
Dimensioni: diametro … mm; altezza … mm; volume utile … l, volume filtrante … l.
Dotato di tronchetto di entrata ed elemento dispersore del refluo in PVC, diametro … mm. Condotta di scarico di diametro … mm. Tubazioni complete di guarnizioni in gomma N.B.R. a tenuta stagna. Nella parte superiore sono collocati due chiusini filettati in PVC per l'ispezione e le pratiche di pulizia.

1] Filtro percolatore anaerobico



Installazione tipo

2] Filtro percolatore aerobico

Installazione tipo

3] Filtri percolatori Emilia Romagna

1] FILTRI PERCOLATORI anaerobici

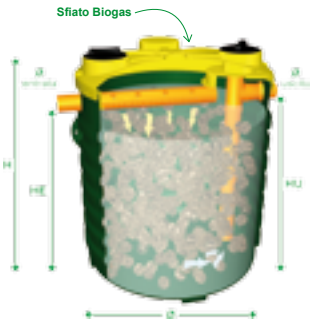
Dimensionamento:

il dimensionamento è pensato per un refluo domestico medio e per raggiungere rendimenti di depurazione del 70/80% per il carico organico (BOD5), in presenza di sedimentazione primaria (fossa Imhoff). Per ottenere un trattamento migliore dello scarico si consiglia di introdurre una vasca per la sedimentazione secondaria, tipo fossa settica o Imhoff a valle del percolatore. Il dimensionamento proposto si riferisce ad un liquame domestico per una portata giornaliera scaricata di 200 l/A.E. ed un carico organico giornaliero di 48 gBOD5/A.E. dopo sedimentazione primaria.

Impiego:

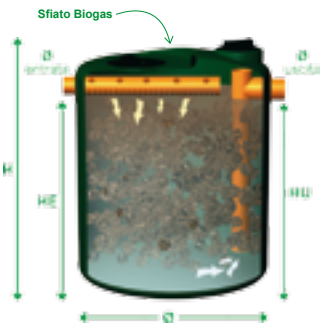
come trattamento secondario a valle di trattamenti primari (Imhoff, degrassatore), abitazioni civili isolate, uffici pubblici, attività industriali o commerciali, stazioni di servizio ferroviarie e aeroporti, servizi igienici di fast-food, ristoranti, bar, agriturismi, alberghi, campeggi, etc. Trattamento secondario per recapito in dispersione, mediante sub-irrigazione o scarico su corso d'acqua superficiale.

Filtro percolatore corrugato



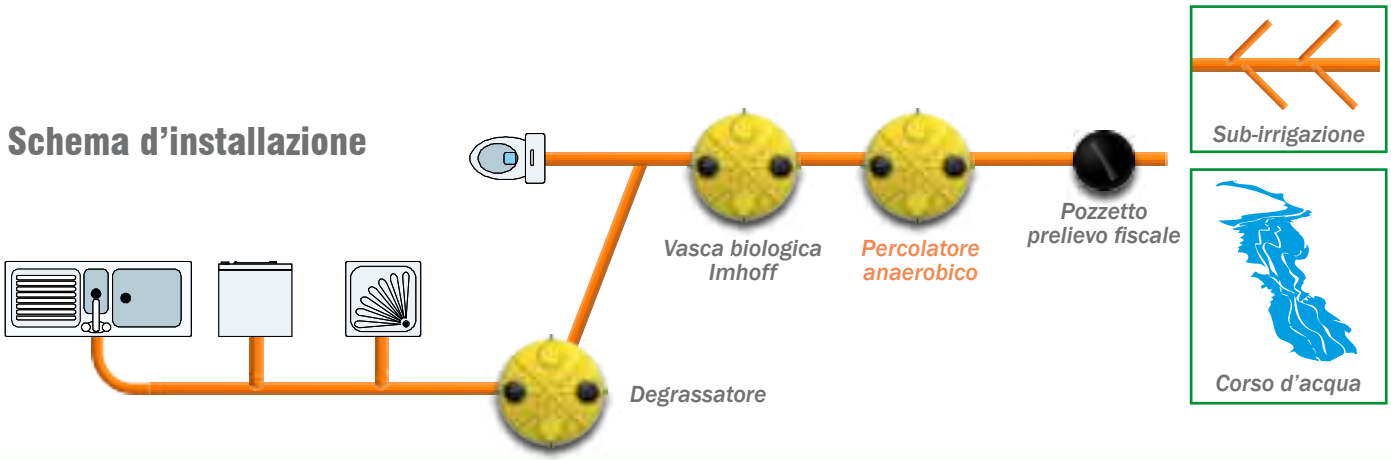
Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	ØE/U mm	Prolunghe	S m²	Vol. filtro m³	Carico Volumetrico kg_{bod} / m³ d	A.E.
NAN 1000	1150	1220	870	840	110	PP 30 / PP 35	1,04	0,87	0,33	**6**
NAN 1500	1150	1720	1370	1340	110	PP 30 / PP 35	1,04	1,39	0,31	**9**
NAN 2600	1700	1131	898	888	125	PP 35 / PP 45	2,27	2,01	0,33	**14**
NAN 3200	1700	1380	1148	1117	125	PP 35 / PP 45	2,27	2,53	0,38	**20**
NAN 3800	1700	1631	1398	1368	125	PP 35 / PP 45	2,27	3,10	0,32	**23**
NAN 4600	1700	2006	1773	1743	125	PP 35 / PP 45	2,27	3,96	0,33	**27**
NAN 7000	2250	2367	1852	1812	125	PP 45	3,98	7,02	0,31	**45**
NAN 9000	2250	2625	2110	2070	125	PP 45	3,98	8,04	0,33	**55**

Filtro percolatore liscio



Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	ØE/U mm	Prolunghe	S m²	Vol. filtro m³	Carico Volumetrico kg_{bod} / m³ d	A.E.
AN 1000	1160	1140	920	885	110	PP 30 / PP 45	1,06	0,94	0,31	**6**
AN 1500	1160	1610	1370	1330	110	PP 30 / PP 45	1,06	1,42	0,31	**9**
AN 2000	1160	2075	1850	1810	125	PP 30 / PP 45	1,06	1,92	0,32	**13**
AN 3000	1450	1940	1660	1635	125	PP 30 / PP 45	1,65	2,7	0,32	**18**

Schema d'installazione



2] FILTRI PERCOLATORI aerobici

Dimensionamento:

il percolatore aerobico grazie all'areazione della biomassa adesa consente rendimenti di depurazione superiori al percolatore anaerobico. L'uscita in questo tipo di manufatto è al livello del fondo del filtro, per questo in assenza del dislivello occorre pensare all'introduzione di un sistema di sollevamento a valle del filtro stesso. Per ridurre lo scarico di corpi solidi è bene introdurre una vasca per la sedimentazione secondaria, tipo fossa settica o Imhoff a valle del percolatore. Il dimensionamento proposto si riferisce ad un liquame domestico per una portata giornaliera scaricata di 200 l/A.E. ed un carico organico giornaliero di 48 gBOD5/A.E. dopo sedimentazione primaria.

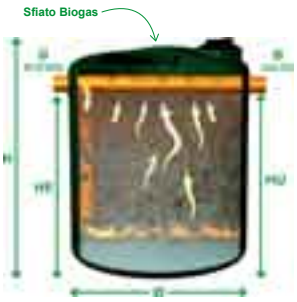
Impiego:

come trattamento secondario a valle di trattamenti primari (Imhoff, degrassatore), abitazioni civili isolate, uffici pubblici, attività industriali o commerciali, stazioni di servizio ferroviarie e aeroporti, servizi igienici di fast-food, ristoranti, bar, agriturismi, alberghi, campeggi, etc. Trattamento secondario per recapito in dispersione, mediante sub-irrigazione o scarico su corso d'acqua superficiale.

Filtro percolatore corrugato

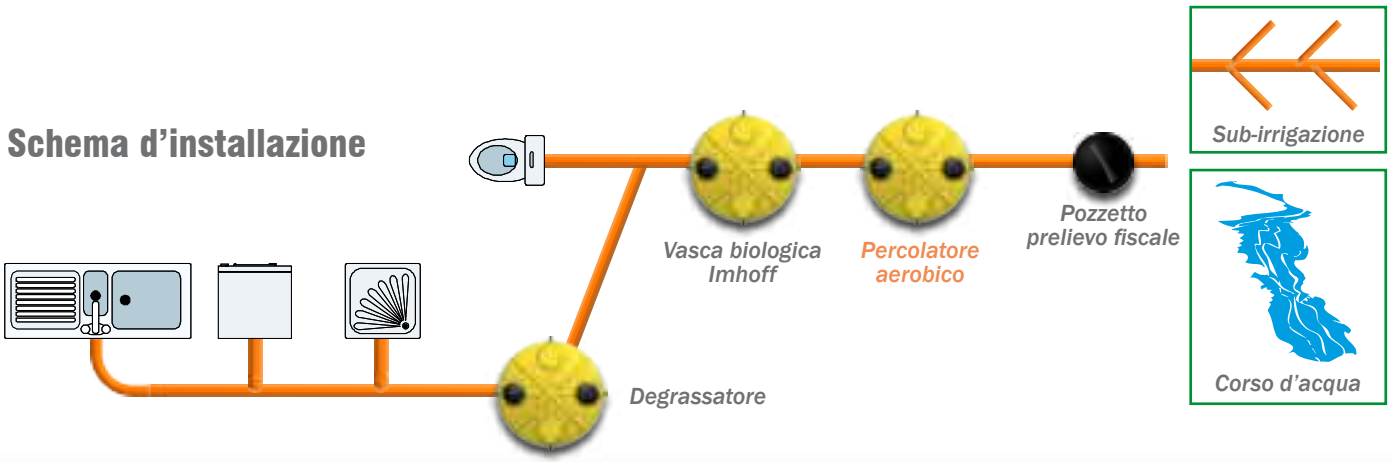
Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	ØE/U mm	Prolunghe	S m²	Vol. filtro m³	Carico Volumetrico kg_{bod} / m³ d	A.E.
NAR 1000	1150	1220	870	40	110	PP 30 / PP 35	1,04	0,87	0,33	**6**
NAR 1500	1150	1720	1370	40	110	PP 30 / PP 35	1,04	1,39	0,31	**9**
NAR 2600	1700	1131	898	40	125	PP 35 / PP 45	2,27	2,01	0,33	**14**
NAR 3200	1700	1380	1148	40	125	PP 35 / PP 45	2,27	2,53	0,38	**20**
NAR 3800	1700	1631	1398	40	125	PP 35 / PP 45	2,27	3,10	0,31	**23**
NAR 4600	1700	2006	1773	40	125	PP 35 / PP 45	2,27	3,96	0,33	**27**
NAR 7000	2250	2367	1852	40	125	PP 45	3,98	7,02	0,31	**45**
NAR 9000	2250	2625	2110	40	125	PP 45	3,98	8,04	0,33	**55**

Filtro percolatore liscio



Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	ØE/U mm	Prolunghe	S m²	Vol. filtro m³	Carico Volumetrico kg_{bod} / m³ d	A.E.
AR 1000	1160	1140	920	40	110	PP 30 / PP 45	1,06	0,94	0,31	**6**
AR 1500	1160	1610	1370	40	110	PP 30 / PP 45	1,06	1,42	0,31	**9**
AR 2000	1160	2075	1850	40	125	PP 30 / PP 45	1,06	1,92	0,32	**13**
AR 3000	1450	1940	1660	40	125	PP 30 / PP 45	1,65	2,7	0,32	**18**

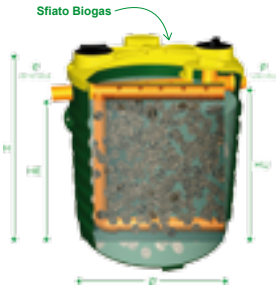
Schema d'installazione



3] FILTRI PERCOLATORI Emilia Romagna

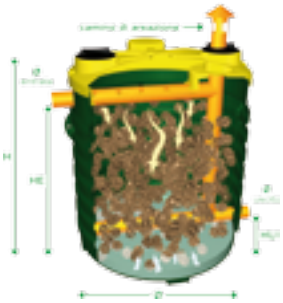
Per il dimensionamento dei filtri percolatori, secondo le direttive dell' Emilia Romagna, viene richiesto l'utilizzo della formula S=N/h2 dove N esprime il numero di A.E. ed h, l'altezza del filtro. La Delibera Regionale precisa che l'altezza della massa filtrante sia compresa tra 0,90 m e 1,50 m. Il filtro anaerobico è stato progettato secondo le suddette linee guida per consentire la risalita del refluo da trattare dal basso verso l'alto. I volumi specifici che si ottengono sono tali da consentire il raggiungimento di rendimenti di depurazione particolarmente elevati con produzioni di fanghi di supero alquanto limitate e operazioni di spurgo che si riducono di conseguenza.

Filtro percolatore anaerobico



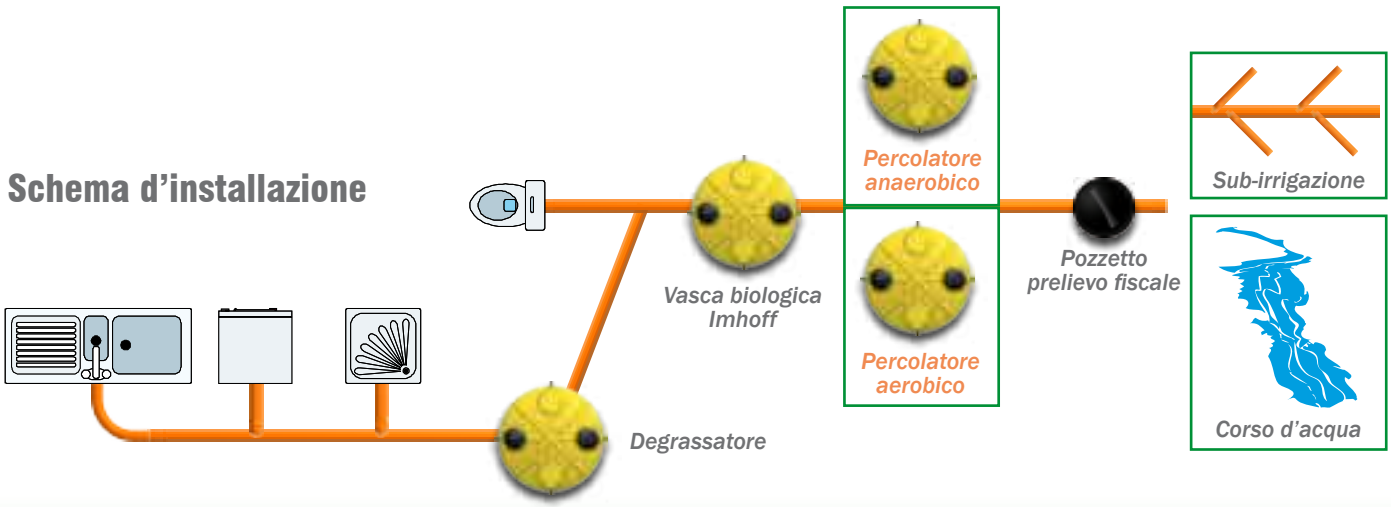
Articolo	Ø int. mm	H mm	Ø E/U mm	HE mm	HU mm	HF mm	Prolunghe e tappo	S (m^2)	Vol. Filtro (m^3) SxHF	Sxh^2	Q_{max} (m^3/h)	Q_{24} (m^3/g)	Carico Volumetrico (Kg_{BOD}/m^3 d)	A.E.
NANE 1500	1150	1720	110	1370	1340	1150	PP30/PP35	1,04	1,19	1,37	0,02	0,2	0,04	**1**
NANE 2000	1150	2280	110	1990	1950	1500	PP30/PP45	1,04	1,56	2,34	0,06	0,4	0,06	**2**
ANE 3000	1450	1940	125	1660	1635	1450	PP30/PP45	1,65	2,39	3,4	0,06	0,6	0,06	**3**
NANE 4600	1700	2006	125	1773	1743	1500	PP35/PP45	2,27	3,4	5,1	0,10	1,0	0,05	**5**
NANE 7000	2250	2367	125	1852	1812	1500	PP45	3,98	5,97	8,96	0,18	1,8	0,04	**9**
NANE 10700	2780 x 2430	2660	125	2270	2230	1500	PP75	6,75	10,12	15,19	0,25	2,5	0,105	**15**

Filtro percolatore aerobico



Articolo	Ø int. mm	H mm	Ø E/U mm	HE mm	HU mm	HF mm	Prolunghe e tappo	S (m^2)	Vol. Filtro (m^3) SxHF	Sxh^2	Q_{max} (m^3/h)	Q_{24} (m^3/g)	Carico Volumetrico (Kg_{BOD}/m^3 d)	A.E.
NARE 1500	1150	1720	110	1370	40	1150	PP30/PP35	1,04	1,19	1,37	0,02	0,2	0,04	**1**
NARE 2000	1150	2280	110	1990	40	1500	PP30/PP45	1,04	1,56	2,34	0,06	0,4	0,06	**2**
ARE 3000	1450	1940	125	1660	40	1450	PP30/PP45	1,65	2,39	3,4	0,06	0,6	0,06	**3**
NARE 4600	1700	2006	125	1773	40	1500	PP35/PP45	2,27	3,4	5,1	0,10	1,0	0,05	**5**
NARE 7000	2250	2367	125	1852	40	1500	PP45	3,98	5,97	8,96	0,18	1,8	0,04	**9**
NARE 10700	2780 x 2430	2660	125	2270	40	1500	PP75	6,75	10,12	15,19	0,25	2,5	0,105	**15**

Schema d'installazione



Il BIO-ECO ed il WIND-ECO sono moderni corpi di riempimento alla rinfusa sviluppati espressamente per la realizzazione di letti percolatori a medio carico, destinati al trattamento di acque di rifiuto civili o industriali biodegradabili.

Articolo	Forma	Dimensione mm	Superficie specifica m^2 / m^3	Indice di vuoto %	Peso a secco kg / m^3	Peso in esercizio kg / m^3	Materiale
BIO-ECO	Sferica	70	140	95 c.a.	47	c.a. 350	Polipropilene isotattico nero

Articolo	Forma	Dimensione mm	Superficie specifica m^2 / m^3	Indice di vuoto %	Peso a secco kg / m^3	Peso in esercizio kg / m^3	Materiale
WIND-ECO	Circolare	170	120	c.a. 95	38	c.a. 350	Polipropilene isotattico nero

I vantaggi nell'utilizzo di questo tipo di corpi di riempimento sono legati all'elevata superficie specifica ed all'alto indice di vuoto per cui è possibile ottenere buoni rendimenti depurativi anche per picchi di carico organico applicato, minimizzando i rischi di intasamento del filtro e ottimizzando la circolazione dell'aria. La leggerezza di questo tipo di riempimento consente la realizzazione di opere civili più semplici e meno costose rispetto ai riempimenti tradizionali in ghiaia o simili. La soluzione con corpi di riempimento sintetici diventa realmente vantaggiosa se si pensa alla facilità di movimentazione e realizzazione di un impianto che utilizza questo tipo di supporto.

Vassoi per FITODEPURAZIONE

VASSOI PER FITODEPURAZIONE

CARATTERISTICHE TECNICHE

I sistemi di trattamento di fitodepurazione a flusso sommerso orizzontale per scarichi civili della Rototec vengono realizzati con vassoi in polietilene a alta densità stampati in monoblocco per garantire la massima tenuta idraulica. I vassoi una volta riempiti con materiale inerte, consentono lo scorrimento dei reflui in senso orizzontale e in condizioni di saturazione continua (reattori plug-flow), in questo modo le acque da trattare sono mantenute costantemente a contatto con le macrofite radicate emergenti protagoniste della depurazione. Il flusso d'acqua è mantenuto pochi centimetri al di sotto della superficie del terreno da uno speciale dispositivo idraulico, in questo modo si crea un ambiente prevalentemente anossico, ricco tuttavia di micrositi aerobici sulle radici delle piante. Questa varietà di condizioni di potenziale redox (ossido-riduzione) rendono il sistema estremamente elastico, versatile ed efficiente a fronte di diverse tipologie di refluo da trattare e di variazioni del carico inquinante. Durante il passaggio dei liquami attraverso il materiale di riempimento e le radici delle piante (che costituiscono un sistema a biomassa adesa) la materia organica viene decomposta dall'azione batterica e l'azoto viene denitrificato, mentre il fosforo ed i metalli pesanti vengono fissati per adsorbimento sul materiale di riempimento. I sistemi a flusso sommerso orizzontale assicurano anche una maggiore protezione termica dei liquami nella stagione invernale, specie nel caso si possano prevedere frequenti periodi di copertura nevosa.

USO E MANUTENZIONE

La scelta di sistemi di pretrattamento adeguati al tipo di liquame da depurare è fondamentale per garantire il funzionamento e la durata di un impianto di fitodepurazione, infatti occorre che venga rimossa la maggior parte dei solidi contenuti nel refluo, a questo scopo sono indicate sia le fosse settiche tricamenrali che le fosse biologiche Imhoff. Per un buon funzionamento dei sistemi di fitodepurazione è necessario garantire il corretto mantenimento dei trattamenti primari e controllare il deposito di materiale solido che può provocare ostruzione nei sistemi di distribuzione e/o accumuli nel terreno di crescita della vegetazione. In fase di posa occorre posizionare i vassoi in modo da garantire il minimo afflusso di acque meteoriche all'interno dei manufatti, creando sponde e riducendo il ruscellamento favorendo lo sviluppo di un manto erboso in prossimità dei vassoi. Sono da prevedersi interventi trimestrali di ispezione per verificare l'assenza di intasamenti nei pozzetti di ingresso e uscita e per eliminare le piante infestanti che, durante i periodi di avvio dell'impianto potrebbero impedire la crescita delle piante scelte per la depurazione del refluo. Annualmente o con i cicli di svuotamento dei fanghi primari è da prevedersi una pulizia delle condotte disperdenti utilizzando lance di lavaggio in pressione.

VOCI DI CAPITOLATO

Fornitura di n….. vassoi per fitodepurazione a flusso sommerso orizzontale dimensione …….mm x ……. mm o superficie ……mq, manufatto in polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) monoblocco rotostampato. Dotati di tronchetti di entrata ed uscita e tubazione in PVC con elemento dispersore a T, diametro….mm. Tubazioni complete di guarnizioni in gomma N.B.R. a tenuta stagna. Comprensiva di n. ….. pozzetti di carico e n. …. pozzetti di livello dotati di chiusini filettati in PVC per le pratiche di ispezione e pulizia.

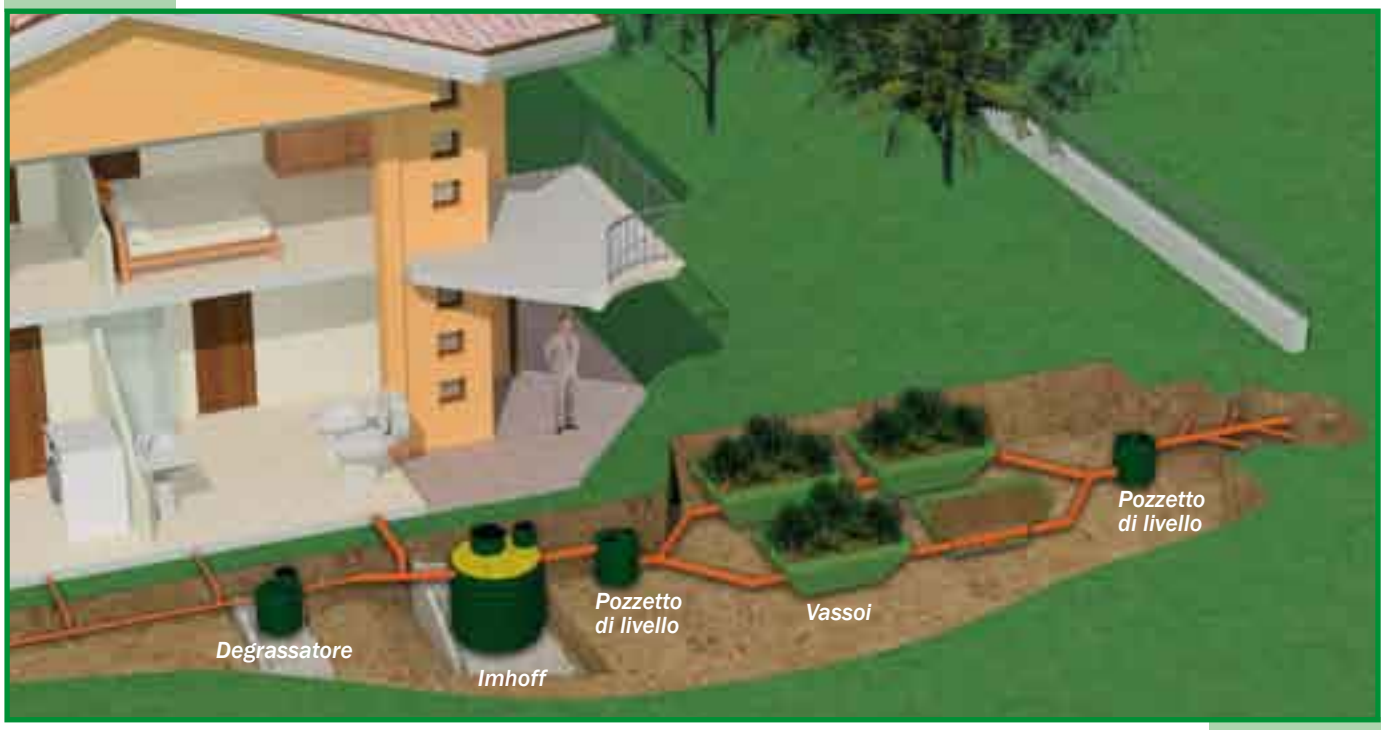
IMPIEGO:

abitazioni civili isolate, uffici pubblici, attività industriali o commerciali, stazioni di servizio ferroviarie e aeroporti, servizi igienici di fast-food, ristoranti, bar, agriturismi, alberghi, campeggi, etc.

1] Scarico su corso d'acqua superficiale o sub-irrigazione

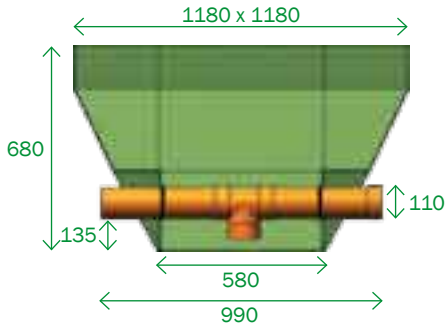
2] Trattamento terziario

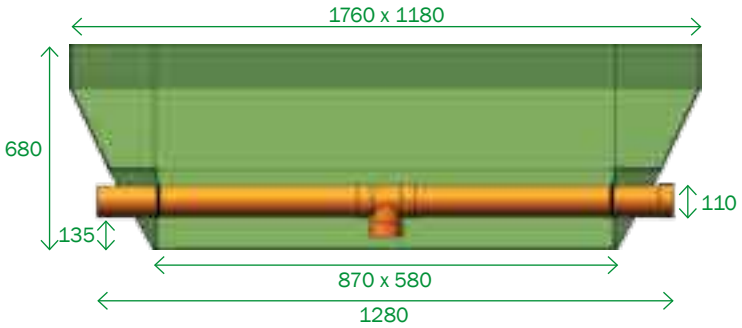
3] Emilia Romagna
per applicazioni non stagionali e stagionali



Installazione tipo

Vassoi per fitodepurazione





1] SCARICO SU CORSO D'ACQUA SUPERFICIALE o SUB-IRRIGAZIONE

Impianto di fitodepurazione per trattamento secondario di un refluo domestico o assimilabile a domestico con scarico in corso d'acqua superficiale, dimensionato in base ad una superficie disponibile per la piantumazione di 3 m2/A.E.

A.E.	1	2	3	5	7	10	13	16	20	25	30
VS 1	1	/	1	1	1	/	1	/	/	2	2
VS 2	1	3	4	7	10	15	19	24	30	38	45

2] TRATTAMENTO DI AFFINAMENTO

Impianto di fitodepurazione come trattamento terziario di affinamento di un refluo in uscita da trattamento secondario tipo filtro percolatore aerobico o impianto a fanghi attivi. Dimensionato in base ad una superficie disponibile per la piantumazione di 1 m2/A.E

A.E.	1	2	3	5	7	10	13	16	20	25	30
VS 1	1	/	1	1	1	/	1	/	/	2	2
VS 2	/	1	1	2	3	5	6	8	10	12	15

3] EMILIA ROMAGNA

Impianto di fitodepurazione per trattamento secondario di uno scarico domestico o assimilabile a domestico con scarico in dispersione nel terreno, dimensionato in base ad una superficie disponibile per la piantumazione di 5 m2/A.E. (richiesta minima Delibera Regionale 1053 del 9/6/2003 dell'Emilia Romagna per applicazioni non stagionali).

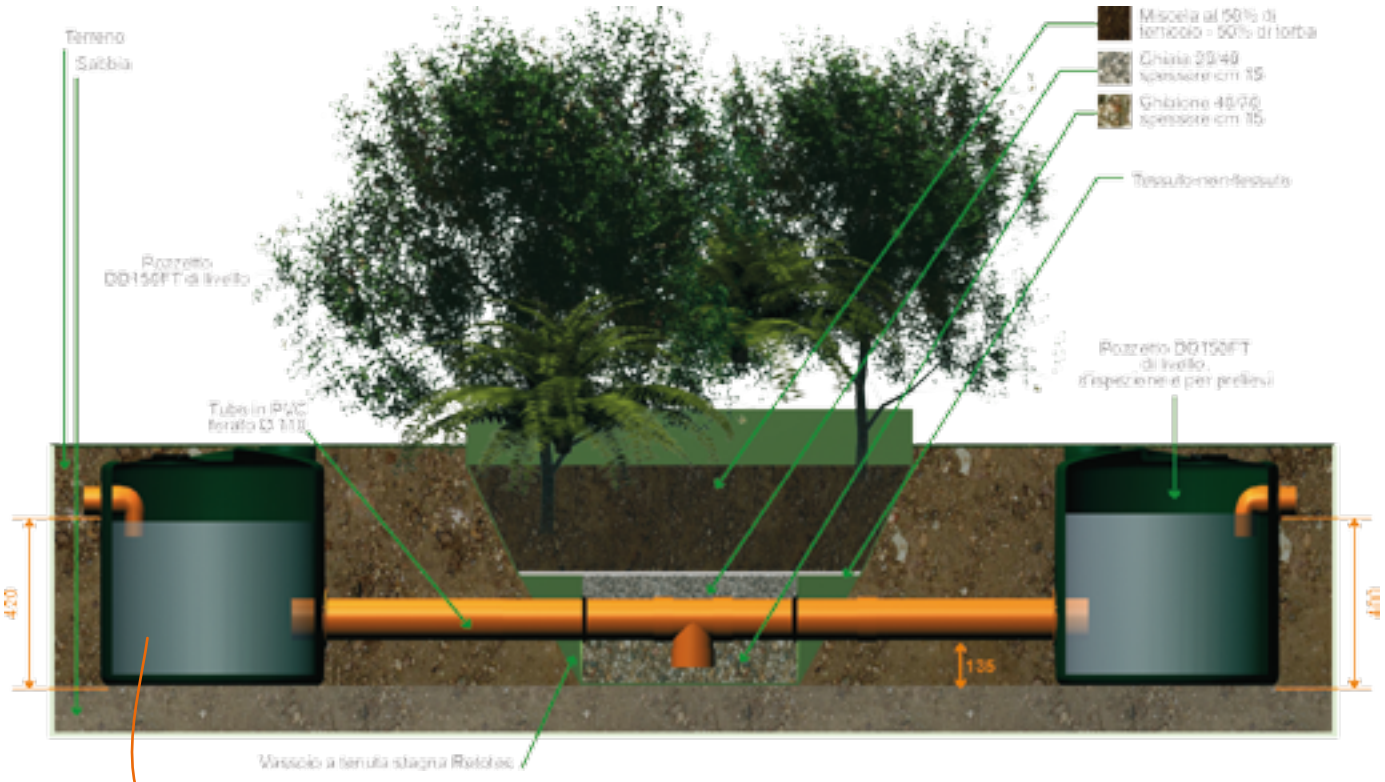
A.E.	1	2	3	5	7	10	13	16	20	25	30
VS 1	1	/	1	3	1	/	3	/	/	1	/
VS 2	2	5	7	11	17	25	31	40	50	63	75

Impianto di fitodepurazione per trattamento secondario di uno scarico domestico o assimilabile con scarico in dispersione nel terreno, dimensionato in base ad una superficie disponibile per la piantumazione di 3,5 m2/A.E. (richiesta minima Delibera Regionale 1053 del 9/6/2003 dell'Emilia Romagna per applicazioni stagionali: alberghi, campeggi, agriturismi).

A.E.	1	2	3	5	8	10	13	16	20	24	30
VS 1	2	1	1	1	/	1	1	/	/	/	1
VS 2	2	3	5	8	14	17	21	28	35	42	52

I vassoi per fitodepurazione devono essere installati su una superficie piana e stabile in maniera tale che il livello del refluo si mantenga uguale e costante all'interno di tutti i vassoi dell'impianto. A tale scopo vengono installati anche i 2 pozzetti di livello all'entrata e all'uscita dell'impianto. Questi, in ogni caso, devono garantire che il livello del refluo si mantenga sempre al di sotto della superficie del terreno onde evitare il proliferare di insetti molesti e la produzione di cattivi odori.
Una volta posati e collegati i vassoi, si procede al loro riempimento. Come indicato nella figura sotto, in prossimità delle tubazioni disperdenti, è consigliabile creare uno spessore di 15-20 cm di ghiaione 40/70 mm. Procedere poi con uno strato di 15 cm di ghiaia più fine (20/40). Questi strati sono molto importanti in quanto garantiscono una migliore dispersione del refluo e riduce il rischio di intasamento del letto. Il restante volume dei vassoi viene riempito con terreno ad elevata porosità costituito preferibilmente da una miscela 50-50 di terriccio e torba. Per rendere ottimale il funzionamento del sistema è consigliabile porre alla base dello strato di terreno un telo di geotessile.
Infine si procede alla piantumazione delle specie vegetali che può avvenire o per semina, o per piantagione dei rizomi o per piantagione di essenze vegetali di vari livelli di crescita (ved. pagina seguente).

Per quello che riguarda gli schemi di installazione dei vassoi per fitodepurazione è possibile installarli tutti in serie a formare un'unica linea. Tuttavia, quando il numero di vassoi risulta essere elevato, è possibile creare impianti in cui i vassoi sono distribuiti su due o anche tre linee parallele. In ogni caso è necessario seguire le indicazioni di cui sopra.



Pozzetto di livello

Articolo	Ø mm	H mm
DD 150 FT	580	790

Piantumazione consigliata

La piantumazione dei sistemi di fitodepurazione può avvenire in tre modalità: semina, piantagione dei rizomi e piantagione di essenze vegetali di vari livelli di crescita. Il sistema più adatto dipende dai tempi necessari all'attivazione dell'impianto. Per i sistemi a flusso sommerso è consigliabile una densità di piantumazione pari a 4 unità/m2; generalmente il periodo ottimale per la piantumazione è la primavera, sono sconsigliati i mesi estivi (luglio, agosto) e quelli invernali. Ogni tre quattro mesi occorre prevedere l'ispezione dell'impianto per controllare lo stato di crescita delle piante ed eventualmente provvedere a interventi di piantumazione. I vegetali morti non compromettono il funzionamento dell'impianto, anzi consentono l'isolamento termico del letto. Comunque, ogni due, tre anni è buona norma provvedere al taglio della parte aerea delle piante, da realizzarsi nel periodo invernale.

Phragmites Australis
(Cannuccia di palude)

Juncus
(Giunco)

Typha
(Mazzasorda)

Felce

Schoenoplectus
(Giunco da corde)

Lithrum salicaria
(salcerella)

Botomus umbellaus
(Giunco fiorito)

Sambucus nigra
(sambuco nero)

Acuba Japonica

Sparganium erectum
(coltellaccio)

Caltha palustris
(Farferugine)

Eupatorium cannabinum
(Canapa d'acqua)

Iris pseudacorus
(Iris giallo)

Carex elata
(Carice spondicola)

DISPOSIZIONI TECNICO COSTRUTTIVE

La condotta disperdente è realizzata preferibilmente in elementi tubolari continui in PEAD del diametro di 110-125 mm e con fessure, praticate inferiormente e perpendicolarmente all'asse del tubo, distanziate 10 - 20 cm e larghe da 5 a 10 mm. La condotta disperdente deve avere una pendenza compresa fra lo 0.2% e 0.5%. Essa viene posta in trincea di adeguata profondità, non inferiore a 60 cm e non superiore a 80 cm, con larghezza alla base di almeno 40 cm. Il fondo della trincea per almeno 30 cm è occupato da un letto di pietrisco di tipo lavato della pezzatura 40/70. La condotta disperdente viene collocata al centro del letto di pietrisco.
La parte superiore della massa ghiaiosa prima di essere coperta con il terreno di scavo, deve essere protetta con uno strato di materiale adeguato che impedisca l'intasamento del terreno sovrastante ma nel contempo garantisca l'aerazione del sistema drenante. Materiale particolarmente idoneo allo scopo risulta essere il cosiddetto "tessuto non tessuto".

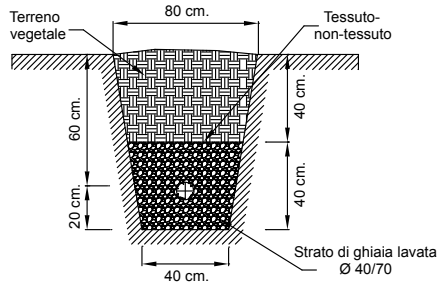
A lavoro finito la sommità della trincea deve risultare rilevata rispetto al terreno adiacente in modo da evitare la formazione di avvallamenti e quindi di linee di compluvio e penetrazione delle acque meteoriche nella rete drenante.

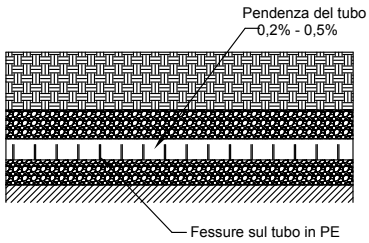
La condotta disperdente può essere:
1. unica;
2. ramificata;
3. su più linee in parallelo.

In quest'ultimo caso le tubazioni vanno disposte a distanza non inferiore a 2 metri fra i rispettivi assi.
Distanze maggiori, ove possibile, sono comunque più favorevoli all'efficienza di funzionamento.

Se il terreno ha notevole pendenza l'adozione di uno scarico in sub-irrigazione deve essere attentamente valutata in relazione al possibile manifestarsi di fenomeni franosi connessi alle caratteristiche geomorfologiche e geotecniche dei terreni interessati. In ogni caso non è conveniente applicare questa soluzione in terreni con pendenze superiori al 15% onde evitare possibili fenomeni di emergenza del liquame distribuito nelle quote più basse.

SUB-IRRIGAZIONE





Lo sviluppo della condotta deve comunque seguire l'andamento delle curve di livello in modo da non superare le pendenze idonee sopra riportate della condotta disperdente.
Per ragioni igieniche e funzionali le trincee con condotte disperdenti devono essere collocate lontano da fabbricati, aree pavimentate o sistemate in modo da impedire il passaggio dell'aria nel terreno.
A tale riguardo si possono indicare le seguenti distanze minime che è opportuno rispettare:

Tipologie di manufatti	Distanza di sicurezza
Fabbricati	definita in reg. locali
Pozzi, condotte, serbatoio o altre opere private destinate al servizio di acqua potabile (Allegato V Del C. I. 04/02/77)	**30 m**
Pozzi, condotte, serbatoi o altre opere pubbliche destinate al servizio di acqua potabile (D.P.R. 24/5/88 n°236 per le acque destinate al consumo umano)	**200 m**

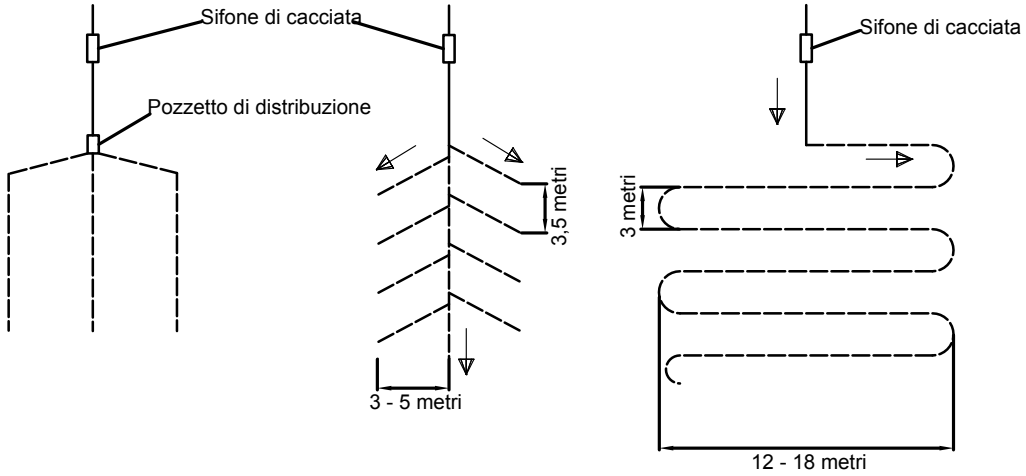
In presenza di falda acquifera la distanza tra il fondo della trincea disperdente e il livello massimo della falda stessa **non deve essere inferiore a 1 m** (Allegato V della Delibera del C. I. del 04/02/77).
A tal fine per livello massimo della falda deve intendersi la quota, rispetto al piano di campagna, raggiunta dalla tavola d'acqua nelle condizioni di massima morbida.

Lo sviluppo della condotta disperdente è variabile, per ogni utente servito, in ragione del tipo di terreno disponibile.

A tale riguardo si riporta come riferimento la tabella a fianco, desunta dall'Allegato V della Delibera del Comitato Interministeriale del 04/02/77.

Composizione del terreno	Sviluppo condotta disperdente
Sabbia sottile o materiale leggero di riporto	**2 m/ab.**
Sabbia grossa e pietrisco	**3 m/ab.**
Sabbia sottile con argilla	**5 m/ab.**
Argilla con un po' di sabbia	**10 m/ab.**
Argilla compatta	**NON ADATTO**

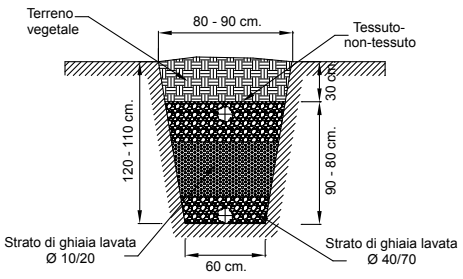
Di seguito vengono riportati gli schemi possibili delle condotte di dispersione indicati nelle Linne guida per il trattamento di acque reflue domestiche ed assimilate in aree non servite da pubblica fognatura dell'ARPA Toscana (2005).

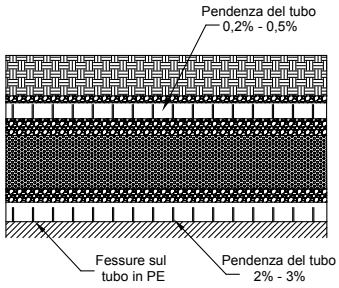


Un sistema particolare di sub-irrigazione che, per le sue caratteristiche può essere utilizzato in presenza di terreno composto da argilla compatta (pertanto impermeabile) è la SUB IRRIGAZIONE DRENATA.
Questo sistema depurativo è costituto da uno scavo della profondità di circa 1,20 m e di una larghezza nella parte superiore di 80 cm e nella parte inferiore di 60 cm, sul fondo della trincea viene posto il tubo di scarico (condotta disperdente) costituito da un tubo in PEAD dotato di tagli nella parte superiore, che normalmente vengono eseguiti longitudinalmente rispetto alla lunghezza ad una distanza gli uni dagli altri di circa 7/10 cm.

Viene poi riempita l'intera trincea per una altezza di 65 cm di ghiaione lavato della pezzatura 40/70. E' consigliabile diversificare la pezzatura del ghiaione collocando nella parte inferiore uno strato di circa 30 cm di 20/40 e nella parte superiore di 40/70. Sopra a questo strato di ghiaia viene posta la tubazione superiore (condotta drenante), collegata alla fossa Imhoff. Detta tubazione deve avere le stesse caratteristiche di quella inferiore con la differenza che i tagli devono essere eseguiti nella parte sottostante del tubo. Viene poi immesso altro ghiaione fino a ricoprire detto tubo per uno spessore di circa 15 cm. Sopra a quest'ultimo strato viene posto del tessuto non tessuto, onde evitare che la terra intasi gli spazi fra i ciottoli, poi viene ritombato il tutto con terreno vegetale per uno strato di circa 30 cm e sistemata la relativa area.
Di notevole importanza, nell'esecuzione dell'opera, sono le pendenze delle tubazioni che non devono mai superare il 0,5%.
La condotta disperdente dovrà avere una lunghezza superiore, rispetto alla tubazione drenante, di almeno 5 m per cui la tubazione superiore dovrà essere chiusa con apposito tappo almeno 5 m prima dell'immissione nel corpo recettore.

SUB-IRRIGAZIONE DRENATA





Al fine di instaurare nella massa filtrante un ambiente aerobico, all'interno della trincea dovranno essere poste delle tubazioni di aerazione a circa 3 m di distanza; tali sistemi di aerazione dovranno essere eseguiti in PEAD ed avere tubi del diametro di 110-125 mm, dotati di fori che permettano il passaggio dell'aria. Tali tubazioni dovranno essere collegate a dei torrini con cappello onde evitare l'immissione di acqua piovana durante eventi meteorici.
Proprio per la caratteristica specifica di tale sistema di trattamento dei reflui, la trincea deve fungere da vasca naturale per cui il terreno ove viene posta deve garantire dei valori geologici di totale impermeabilità. Per il dimensionamento della sub-irrigazione drenata, onde garantire un volume di massa filtrante pari a 1-2 m3 per abitante equivalente, dovrà essere calcolata una lunghezza minima variabile da 2 a 4 m calcolata sempre per abitante equivalente.
Fra la fossa Imhoff e l'inizio della sub-irrigazione dovrà essere posto un adeguato pozzetto a cacciata in modo che il refluo in uscita interessi l'intera lunghezza del tratto drenante.

DEOLIATORI

DEOLIATORI

Oli e grassi sono presenti in molte acque di rifiuto industriali; la loro rimozione risulta necessaria prima del rilascio per i negativi effetti estetici che producono se scaricati in corpo idrico superficiale e per i danni che provocano alla flora e alla fauna. Inoltre, il loro abbattimento risulta opportuno quale trattamento preliminare prima di qualsiasi fase della depurazione, in quanto creano problemi allo sviluppo dei processi biologici di depurazione. In caso di stazioni di servizio, di lavaggio di autoveicoli e di piazzali di sosta, oli e grassi sono essenzialmente di tipo minerale, non biodegradabili neppure in tempi lunghi, pertanto sono ancora più negative le conseguenze di una immissione di queste sostanze in fognatura, non solo per i rischi di intasamento della fognatura, ma anche perché non possono essere minimamente degradate nel successivo processo di depurazione.
Per la rimozione di questa tipologia di inquinanti vengono utilizzati i deoliatori (o disoleatori), i quali, in base al sistema di depurazione che adottano si dividono in due classi: **Deoliatori statici e Deoliatori con filtro a coalescenza.**

Deoliatori gravitazionali

CARATTERISTICHE TECNICHE

Le vasche di disoleatura statica sono vasche di calma che vengono dimensionate con tempi di ritenzione, riferiti alla massima portata scaricata, di almeno 15 minuti. Questi disoleatori sono definiti di classe II secondo la UNI-EN 858-1 e sono costituiti da una zona di sedimentazione in cui avviene la separazione del liquido leggero (massa volumica non superiore a 0,95 g/cm3) e degli inerti: fanghi, sabbie e limo. Per ciascun modello è prevista una capacità di accumulo dei liquidi leggeri. Il dimensionamento dei disoleatori si basa sulla definizione della portata nominale, cioè la massima portata trattabile secondo le specifiche di progetto, tale valore viene definito per consentire un adeguato tempo di ritenzione del refluo trattato e sulla base di prove di rendimento effettuate su miscele di acqua e gasolio. Il dimensionamento dei separatori di liquidi leggeri deve tenere conto della natura e della portata delle sostanze da trattare considerando la portata di acqua piovana che potrebbe raggiungere l'impianto, la massa volumica del liquido leggero e la presenza di sostanze che potrebbero impedire la separazione, per esempio detergenti. La portata di progetto viene calcolata per liquidi leggeri con densità inferiore a 0,85 g/cm3 (gasolio, benzina), in assenza di sostanze detergenti e per le sole acque di dilavamento superficiale

USO E MANUTENZIONE

Un eccessivo accumulo di materiale galleggiante in superficie provoca la riduzione del volume disponibile per la separazione, questo rischio si aggrava in presenza di considerevoli apporti di sostanze sedimentabili, che si depositano sul fondo dell'impianto. Per evitare fughe di solidi e di oli minerali che potrebbero compromettere la qualità dell'effluente scaricato è consigliabile prevedere frequenti operazioni di ispezione e interventi di rimozione degli inquinanti accumulati ogni 6-8 mesi; gli interventi saranno più frequenti se l'impianto è a servizio di autofficine, di aree di stoccaggio oli o di autolavaggi. I depositi verranno estratti da personale specializzato e sottoposti a trattamento adeguato.

VOCI DI CAPITOLATO

Fornitura di n. … deoliatori, manufatto in polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) monoblocco rotostampato, verticale per portate di refluo di …l/s o per una superficie coperta/scoperta di ……m2.
Dimensioni: diametro … mm; altezza … mm; volume utile … l, volume del sedimentatore … l, volume del digestore …l.
Dotato di tronchetto di entrata con doppia curva a 90° in PVC, diametro … mm e deflettore a T con tronchetto di pescaggio per lo scarico del refluo trattato, diametro … mm. Tubazioni complete di guarnizioni in gomma N.B.R. a tenuta stagna. Nella parte superiore sono collocati due chiusini filettati in PVC per l'ispezione e le pratiche di spurgo e pulizia.

Deoliatori con filtro a coalescenza

CARATTERISTICHE TECNICHE

I deoliatori con filtro a coalescenza permettono di ottenere maggiori rendimenti di rimozione delle sostanze leggere. Il sistema sfrutta un supporto di spugna poliuretanica su cui si aggregano le particelle di oli ed idrocarburi, fino a raggiungere dimensioni tali da poter abbandonare il refluo per gravità. Questo trattamento è consigliato in presenza di limiti particolarmente restrittivi sulle concentrazioni di oli minerali ed idrocarburi allo scarico.
Si consiglia l'introduzione di una fase di dissabbiatura a monte del deoliatore per evitare che sostanze solide possano intasare le maglie del filtro.

USO E MANUTENZIONE

Per la manutenzione dei deoliatori con filtro a coalescenza, oltre alle normali pratiche di svuotamento , è bene procedere con l'estrazione del supporto di spugna e provvedere ad un energico lavaggio dello stesso a monte dell'impianto.

VOCI DI CAPITOLATO

Fornitura di n. … deoliatori classe I secondo UNI-EN 858-1, manufatto in polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) monoblocco rotostampato, verticale per portate di refluo di …l/s o per una superficie coperta/scoperta di ……m2.
Dimensioni: diametro … mm; altezza … mm; volume utile … l.
Dotato di tronchetto di entrata con curva a 90° in PVC, diametro … mm, dotato di sistema di filtrazione "a coalescenza" in PVC, spugna poliuretanica e acciaio. Tubazioni complete di guarnizioni in gomma N.B.R. a tenuta stagna. Nella parte superiore sono collocati due chiusini filettati in PVC per l'ispezione e le pratiche di spurgo e pulizia.

1] Deoliatori gravitazionali

2] Deoliatori con filtro a coalescenza

Installazione tipo

1] Deoliatori gravitazionali - Per piazzali coperti

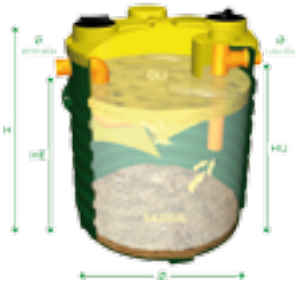
Dimensionamento:

pensato per piazzali di sosta coperti con debole presenza di oli minerali ed idrocarburi e basse portate idriche scaricate, con recapito in pubblica fognatura.

Impiego:

trattamento acque di lavaggio per pavimenti di officine e centri prova, autosaloni, pavimentazioni di garages.

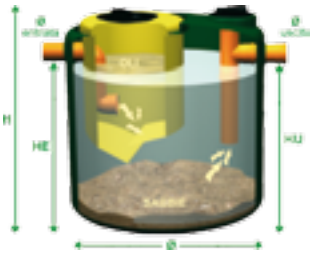
Deoliatore corrugato



Articolo	Ø mm	H mm	ØE/U mm	HE mm	HU mm	Prolunghe	Volume utile (l)	Volume sabbie (l)	Volume oli (l)	Q_{max} (l / s)	Superficie scolante m²	Posti auto (*)
NDO 1000	1150	1220	110	870	840	PP 30 PP 35	872	62	22	0,83	375	30
NDO 1500	1150	1720	110	1370	1340	PP 30 PP 35	1392	100	34	1,38	625	50
NDO 2600	1700	1131	125	898	888	PP 35 PP 45	2016	143	50	1,66	750	60
NDO 3200	1700	1380	125	1148	1117	PP 35 PP 45	2535	180	63	1,94	875	70
NDO 3800	1700	1631	125	1398	1368	PP 35 PP 45	3105	220	80	2,22	1000	80
NDO 4600	1700	2006	125	1773	1743	PP 35 PP 45	3956	285	100	2,77	1250	100
NDO 7000	2250	2367	160	1852	1812	PP 45	7021	657	225	5,85	2500	200
NDO 9000	2250	2625	160	2110	2070	PP 45	8047	753	258	6,71	3000	240

(*) Dimensioni considerate per un posto auto 5 x 2,5 mt

Deoliatore liscio

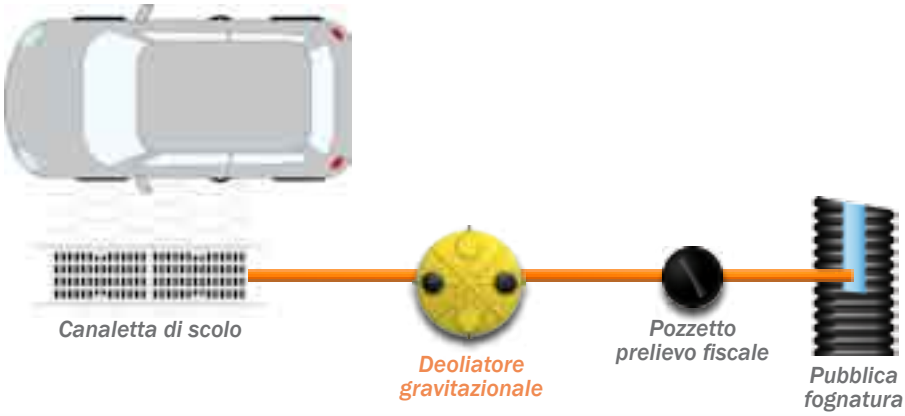


Articolo	Ø mm	H mm	ØE/U mm	HE mm	HU mm	Prolunghe	Volume utile (l)	Volume sabbie (l)	Volume oli (l)	Q_{max} (l / s)	Superficie scolante m²	Posti auto (*)
DO 500	790	790	110	625	590	PP 30 CC 140	289	21	7	0,27	125	10
DO 800	630 x 1480	1090	110	865	830	PP 30 PP 30	703	51	18	0,55	250	20
DO 1000	1160	1140	110	920	885	PP 30 PP 30	935	67	23	0,83	375	30
DO 1200	1240	1250	110	1085	1050	PP 30 PP 30	1190	85	29	1,11	500	40
DO 1500	1160	1610	110	1370	1330	PP 30 PP 30	1406	101	35	1,38	625	50
DO 2000	1160	2075	125	1850	1810	PP 30 PP 30	1913	137	47	1,66	750	60
DO 2200	1480	1580	125	1395	1360	PP 30 PP 30	2340	167	57	1,94	875	70
DO 3000	1450	1940	125	1660	1635	PP 30 PP 30	2700	192	66	2,22	1000	80

(*) Dimensioni considerate per un posto auto 5 x 2,5 mt

Schema d'installazione

Piazzale coperto



1] Deoliatori gravitazionali - Per piazzali scoperti

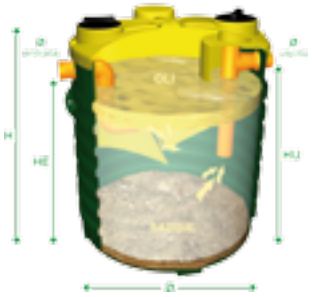
Dimensionamento:

pensato per trattare le acque di dilavamento di piazzali scoperti con debole presenza di oli minerali ed idrocarburi e racapito in pubblica fognatura. La superficie scolante viene calcolata considerando una precipitazione di 20 mm/h ed un coefficiente di deflusso unitario.

Impiego:

trattamento acque di lavaggio di parcheggi di autoveicoli, aree di stoccaggio, brevi tratti stradali.

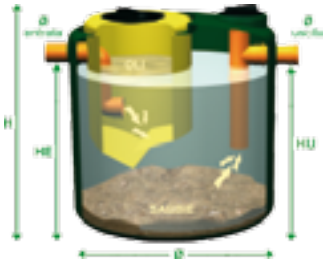
Deoliatore corrugato



Articolo	Ø mm	H mm	ØE/U mm	HE mm	HU mm	Prolunghe	Volume utile (l)	Volume sabbie (l)	Volume oli (l)	Q_{max} (l / s)	Superficie scolante m²	Posti auto (*)
NDO 1000	1150	1220	110	870	840	PP 30 PP 35	872	62	22	0,83	150	12
NDO 1500	1150	1720	110	1370	1340	PP 30 PP 35	1392	100	34	1,38	250	20
NDO 2600	1700	1131	125	898	888	PP 35 PP 45	2016	143	50	1,66	300	24
NDO 3200	1700	1380	125	1148	1117	PP 35 PP 45	2535	180	63	1,94	350	28
NDO 3800	1700	1631	125	1398	1368	PP 35 PP 45	3105	220	80	2,22	400	32
NDO 4600	1700	2006	125	1773	1743	PP 35 PP 45	3956	285	100	2,77	500	40
NDO 7000	2250	2367	160	1852	1812	PP 45	7021	657	225	5,85	1000	84
NDO 9000	2250	2625	160	2110	2070	PP 45	8047	753	258	6,71	1200	97

(*) Dimensioni considerate per un posto auto 5 x 2,5 mt

Deoliatore liscio

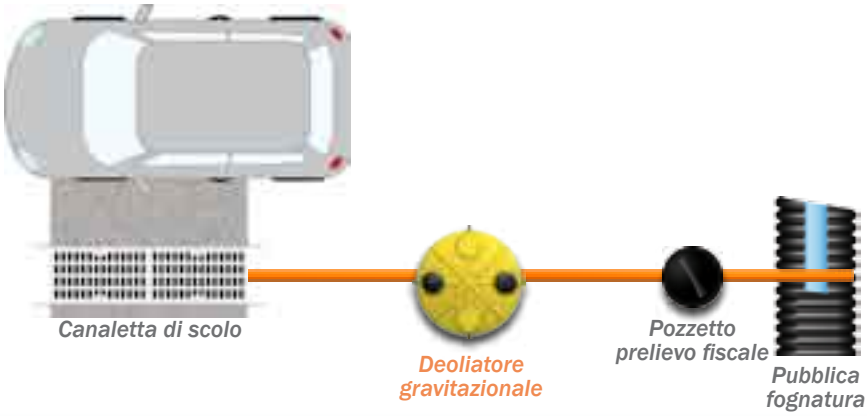


Articolo	Ø mm	H mm	ØE/U mm	HE mm	HU mm	Prolunghe	Volume utile (l)	Volume sabbie (l)	Volume oli (l)	Q_{max} (l / s)	Superficie scolante m²	Posti auto (*)
DO 500	790	790	110	625	590	PP 30 CC 140	289	21	7	0,27	50	4
DO 800	630 x 1480	1090	110	865	830	PP 30 PP 30	703	51	18	0,55	100	8
DO 1000	1160	1140	110	920	885	PP 30 PP 30	935	67	23	0,83	150	12
DO 1200	1240	1250	110	1085	1050	PP 30 PP 30	1190	85	29	1,11	200	16
DO 1500	1160	1610	110	1370	1330	PP 30 PP 30	1406	101	35	1,38	250	20
DO 2000	1160	2075	125	1850	1810	PP 30 PP 30	1913	137	47	1,66	300	24
DO 2200	1480	1580	125	1395	1360	PP 30 PP 30	2340	167	57	1,94	350	28
DO 3000	1450	1940	125	1660	1635	PP 30 PP 30	2700	192	66	2,22	400	32

(*) Dimensioni considerate per un posto auto 5 x 2,5 mt

Schema d'installazione

Piazzale scoperto

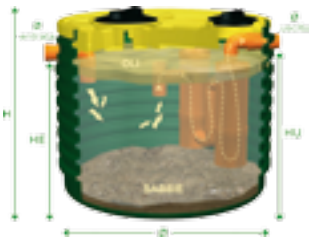


2] Deoliatori con filtro a coalescenza

Deoliatore per piazzali coperti

Impiego:

trattamento delle acque provenienti da superfici scolanti coperte con debole presenza di oli minerali ed idrocarburi (pavimenti di officine e centri prova, autosaloni, garage, parcheggi coperti) con recapito in corso idrico superficiale e comunque quando si richiedono elevati rendimenti di rimozione delle sostanze leggere.



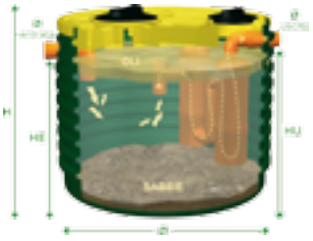
Articolo	Ø mm	H mm	Ø E / U mm	HE mm	HU mm	Prolunghe	Volume utile (l)	Filtro (tipo e n°)	Q_{max} (l / s)	Superficie coperta	
										Superficie scolante m²	Posti auto (*)
NDOFC 1000 1,5 l / s	1150	1220	125	870	840	PP 30 PP 35	872	FCO 1 n° 1	1,5	675	54
NDOFC 1500 2 l / s	1150	1720	125	1370	1340	PP 30 PP35	1392	FCO 2 n° 1	2	900	72
NDOFC 1000 3 l / s	1150	1220	125	870	840	PP 30 PP35	872	FCO 1 n° 2	3	1350	108
NDOFC 1500 4 l / s	1150	1720	125	1370	1340	PP 30 PP35	1392	FCO 2 n° 2	4	1800	144

(*) Dimensioni considerate per un posto auto 5 x 2,5 mt

Deoliatore per piazzali scoperti

Impiego:

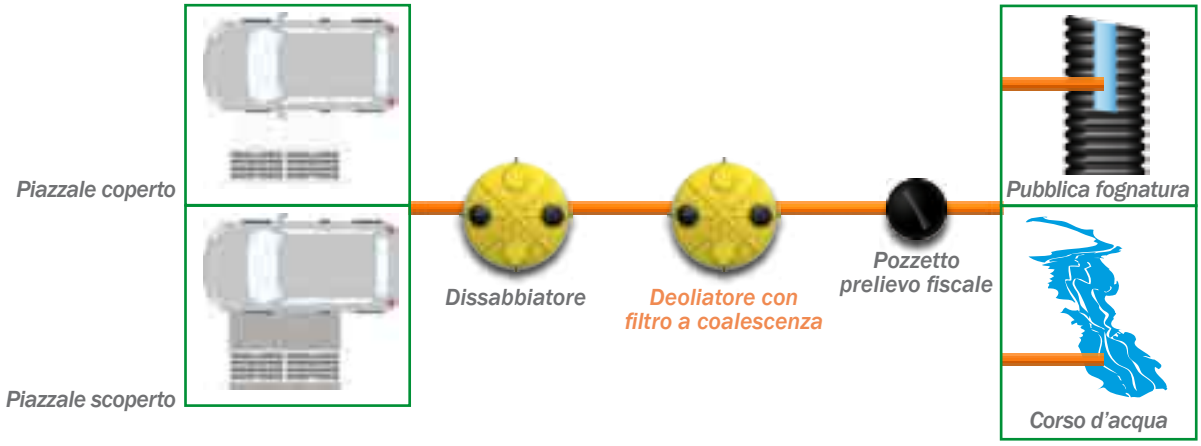
trattamento delle acque provenienti da superfici scolanti scoperte con debole presenza di oli minerali ed idrocarburi (parcheggi scoperti, stazioni di rifornimento carburanti, aree di stoccaggio e trasferimento merci, autolavaggi manuali o automatici) con recapito in corso idrico superficiale e comunque quando si richiedono elevati rendimenti di rimozione delle sostanze leggere.



Articolo	Ø mm	H mm	Ø E / U mm	HE mm	HU mm	Prolunghe	Volume utile (l)	Filtro (tipo e n°)	Q_{max} (l / s)	Superficie scoperta	
										Superficie scolante m²	Posti auto (*)
NDOFC 1000 1,5 l / s	1150	1220	125	870	840	PP 30 PP 35	872	FCO 1 n° 1	1,5	270	22
NDOFC 1500 2 l / s	1150	1720	125	1370	1340	PP 30 PP35	1392	FCO 2 n° 1	2	360	30
NDOFC 1000 3 l / s	1150	1220	125	870	840	PP 30 PP35	872	FCO 1 n° 2	3	540	43
NDOFC 1500 4 l / s	1150	1720	125	1370	1340	PP 30 PP35	1392	FCO 2 n° 2	4	720	58

(*) Dimensioni considerate per un posto auto 5 x 2,5 mt

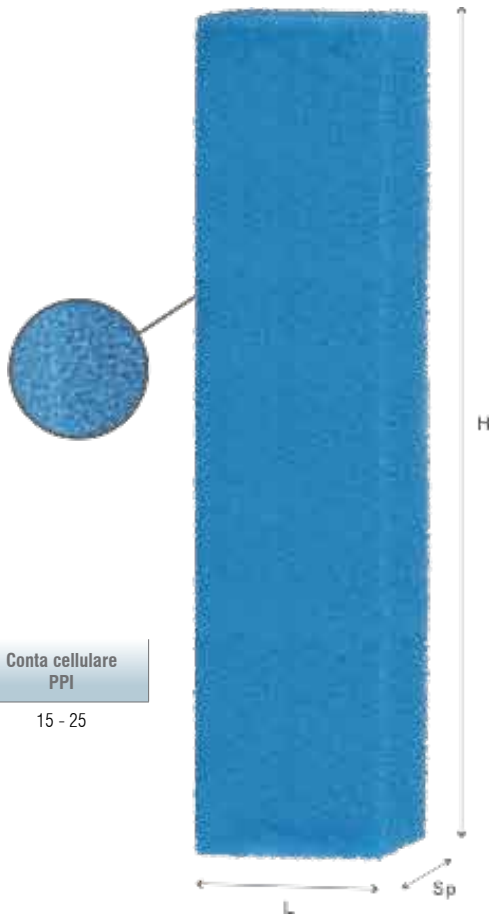
Schema d'installazione



FILTRO COALESCENTE Watercell

I filtri a coalescenza Rototec sono realizzati con una schiuma di poliuretano reticolato basato su un poliolo polietere a struttura cellulare aperta.

Questo materiale è ottenuto mediante un processo di reticolazione termico grazie al quale tutte le membrane vengono fuse nel reticolo cellulare, è atossico ed è un supporto ideale per la filtrazione meccanica dell'acqua. La caratteristica principale della spugna è il numero di pori per pollice lineare: PPI.



Articolo	H mm	L mm	Sp mm
FCO 1	850	180	30
FCO 2	1260	180	30

Articolo	Densità kg / m³	Resistenza a compressione kpa	Allungamento massimo - %	Resistenza a trazione - kpa	Conta cellulare PPI
Watercell 20	19 - 22	2,8 - 4,8	≥ 90	≥ 70	15 - 25

Impianti di prima pioggia IPP

CARATTERISTICHE TECNICHE

La materia del trattamento delle acque di dilavamento di superfici impermeabili viene regolamentata dal **D.lgs 152/06** secondo il quale:

"1. Ai fini della prevenzione di rischi idraulici ed ambientali, le regioni, previo parere del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, disciplinano e attuano:
a) Le forme di controllo degli scarichi di acque meteoriche di dilavamento provenienti da reti fognarie separate;
b) I casi in cui può essere richiesto che le immissioni delle acque meteoriche di dilavamento effettuate tramite altre condotte separate, siano sottoposte a particolari prescrizioni, ivi compresa l'eventuale autorizzazione.
2. Le regioni disciplinano altresì i casi in cui può essere richiesto che le acque di prima pioggia e di lavaggio di aree esterne siano convogliate e opportunamente trattate in impianti di depurazione per particolari condizioni nelle quali, in relazione alle attività svolte vi sia il rischio di dilavamento da superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o di sostanze che creino pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità per i corpi idrici".

Spesso nel dimensionamento di questo tipo di impianti si seguono le prescrizioni tecniche definite dalla **legge regionale lombarda del 27 maggio 1985 n. 62**, secondo la quale:

"sono considerate acque di prima pioggia quelle corrispondenti per un evento meteorico ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio; ai fini del dimensionamento delle portate si stabilisce che tale valore venga scaricato in un periodo di quindici minuti; i coefficienti di afflusso alla rete si assumono pari a 1 per superfici coperte, lastricate o impermeabilizzate e a 0,3 per quelle permeabili di qualsiasi tipo, escludendo dal computo le superfici coltivate".

Per il trattamento delle acque di dilavamento o acque di prima pioggia sono possibili differenti soluzioni. Rototec è in grado di offrire sistemi di trattamento completi costituiti da:

1) Vasche di accumulo costruite per poter stoccare l'acqua di pioggia e rilasciarla secondo tempi e portate note. E' possibile ottenere deflussi controllati introducendo valvole di regolazione o sistemi di sollevamento temporizzati studiati per la specifica applicazione. In questo modo si garantisce l'accumulo ed il trattamento fuori linea e la riduzione dei rischi derivanti dall'afflusso di portate di piena eccessive per il sistema di smaltimento.
2) Vasche di trattamento in linea in grado di trattare in continuo la portata di prima pioggia.

Il sistema di accumulo può essere realizzato mediante cisterne rotostampate ciascuna del volume di 10 m^3 accoppiabili per creare batterie di vasche con capacità complessive fino a 60000 litri.
I sistemi di trattamento di dissabbiatura e disoleatura sono in grado di trattare le acque in uscita dal sistema di accumulo secondo le richieste del D.lgs 152/2006 per scarico in pubblica fognatura a trattamento o in conformità ai limiti della Tabella 3, Allegato 5 del suddetto decreto per scarico in corso d'acqua superficiale.
Le vasche di trattamento sono pensate anche per essere inserite direttamente sulla condotta di drenaggio delle acque meteoriche per trattare in continuo le acque di prima pioggia.
I dissabbiatori-disoleatori vengono dimensionati secondo la norma UNI-EN 858-1 e sono disponibili in versione a gravità, di classe II, e di classe I con sistema di filtrazione a coalescenza per ottenere concentrazioni di idrocarburi con peso specifico inferiore a 0,95 g/cm3.
L'innovativo sistema di filtrazione a coalescenza sfrutta un supporto poliuretanico in grado di aggregare le particelle oleose più fini per consentirne la separazione dall'acqua per gravità, per ottenere il trattenimento degli inquinanti all'interno della vasca.

1] IPP - Trattamento delle acque di prima pioggia in accumulo
(da 500 a 12.000 m²)

2] IPP - Trattamento delle acque di pioggia in continuo
(da 270 a 7.200 m²)

Installazione tipo

CARATTERISTICHE TECNICHE

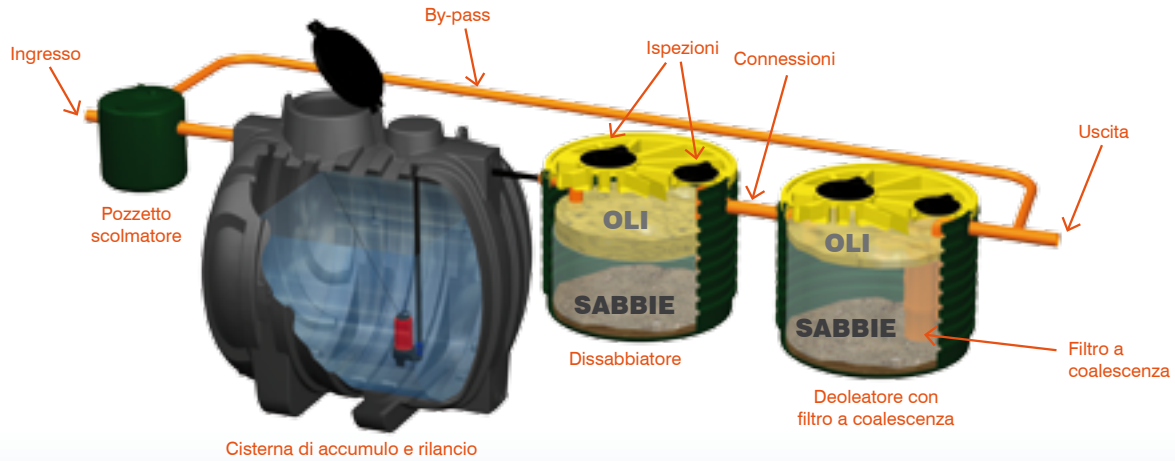
L'impianto comprende un pozzetto scolmatore, un sistema di accumulo con valvola di chiusura automatica e pompa sommersa temporizzata, un sistema di trattamento di dissabbiatura e disoleatura dimensionato secondo normativa UNI-EN858-1 e conforme alle richieste del D.lgs 152/06. L'impianto è dimensionato per trattare i primi 5 mm di pioggia in quanto solo in esse sono presenti le sostanze inquinanti secondo quanto indicato dalla L.R. Lombardia 27 maggio 1985 n. 62. Una volta riempita la vasca di accumulo le successive piogge, definite secondarie e teoricamente non inquinate, confluiranno direttamente nel corpo recettore grazie al pozzetto scolmatore posizionato a monte della vasca stessa.
L'acqua inquinata stoccata viene quindi rilanciata da una pompa sommersa che si attiva mediante quadro elettrico che regola lo svuotamento dell'accumulo in modo che dopo 48/72 ore dall'evento di pioggia il sistema sia pronto per un nuovo ciclo di funzionamento. L'impianto di trattamento è costituito da un deoliatore gravitazionale nel caso il refluo finale sia recapitato in pubblica fognatura (rispetto dei limiti della colonna 2 della tabella 3 D. L.vo 152/06). Nel caso invece il refluo sia recapitato in corso idrico superficiale (rispetto dei limiti più restrittivi della colonna 1 della tabella 3 D. L.vo 152/06) il sistema di trattamento è costituito da un dissabbiatore e da un deoliatore con filtro a coalescenza. Quando il sistema di accumulo è costituito da una sola vasca (IPP 500, IPP 1000 e IPP 2000) il dissabbiatore è installato a monte del deoliatore. Quando invece il sistema di accumulo è costituito da più cisterne, il compito di dissabbiatore è svolto dalla prima cisterna di accumulo nella quale si depositano i materiali in sospensione. In entrambi i casi, come stabilito dalla legge, prima dell'immissione del refluo trattato nel recettore finale è previsto un pozzetto prelievi nel quale possono svolgersi i campionamenti per le opportune analisi del refluo.
L'efficacia dell'impianto è per i seguenti parametri:
- Solidi sedimentabili.
- Idrocarburi totali ed altri liquidi leggeri non emulsionati aventi peso specifico sino a 0.95 g/cm3.
- La portata di punta m³/h per ogni singolo modello dove non espressamente indicato deve essere inferiore ai limiti indicati sulla scheda tecnica.
- La superficie (m2) del piazzale da trattare per ogni singolo modello, dove non espressamente indicato, deve essere minore o uguale ai limiti indicati sulla scheda tecnica.
- Per quanto non espressamente indicato si fa riferimento ai dati di progetto indicati sulla scheda tecnica.

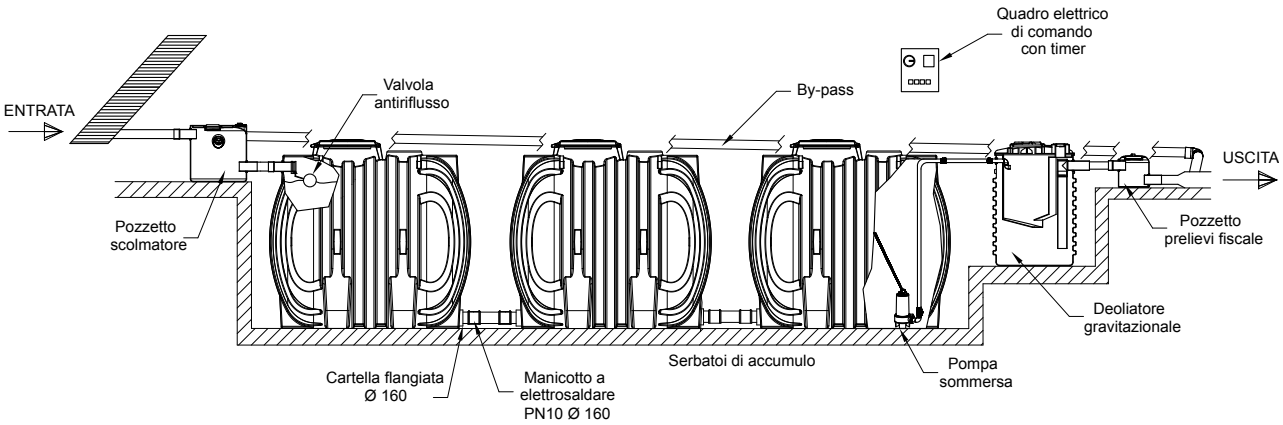
IMPIEGO

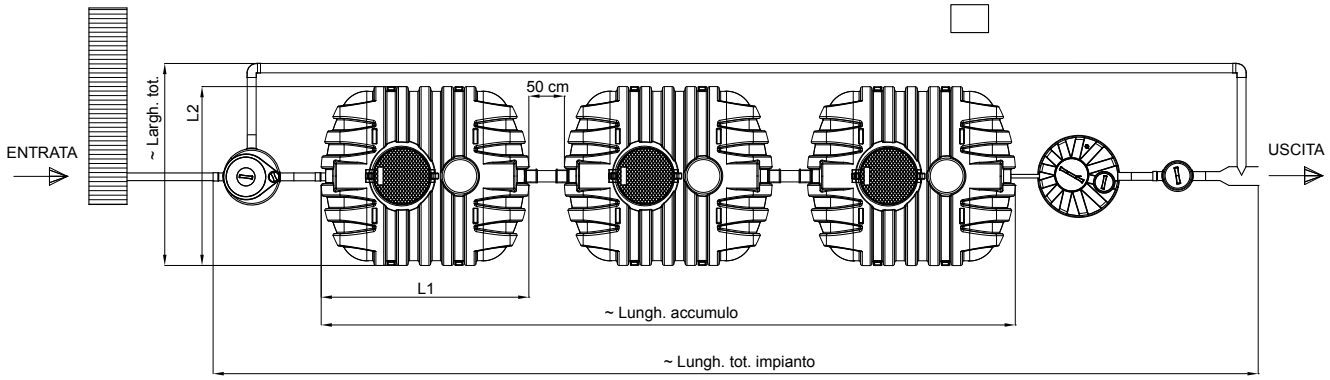
Separazione di oli minerali, idrocarburi, e inerti per:
- Parcheggi auto, box e saloni espositivi
- Stazioni di servizio
- Stazioni di lavaggio
- Autofficine e imprese di demolizione

VOCI DI CAPITOLATO

Fornitura di n……impianti di prima pioggia in accumulo per depurazione acque di prima pioggia di un piazzale di superficie pari a…….m2 composto da:
Pozzetto scolmatore monoblocco rotostampato in polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) dotato di n. 3 tronchetti in PVC (diametro….mm) con guarnizione in gomma S.B.R., per l'entrata, l'uscita e il collegamento al by-pass.
Sistema di accumulo/rilancio/dissabbiatura costituito da cisterna/e monoblocco rotostampata/e in polietilene lineare ad alta densità (LLDPE), dotato di n. 1 valvola antiriflusso e di n. 1 elettropompa sommersa corredata di quadro elettrico; nel caso di sistema composto da più di una cisterna, queste sono predisposte per il collegamento grazie all'installazione di giunti flangiati (diametro…..mm). Sistema di depurazione composto da n. 1 deoliatore/dissabbiatore in polietilene monoblocco rotostampato, del tipo gravitazionale o con filtro a coalescenza, a seconda del livello di depurazione da raggiungere, munito di tronchetti in PVC (diametro…..) e guarnizioni i gomma S.B.R. per l'entrata e l'uscita.
Tutte le vasche sono munite di chiusino di ispezione filettato in polipropilene.

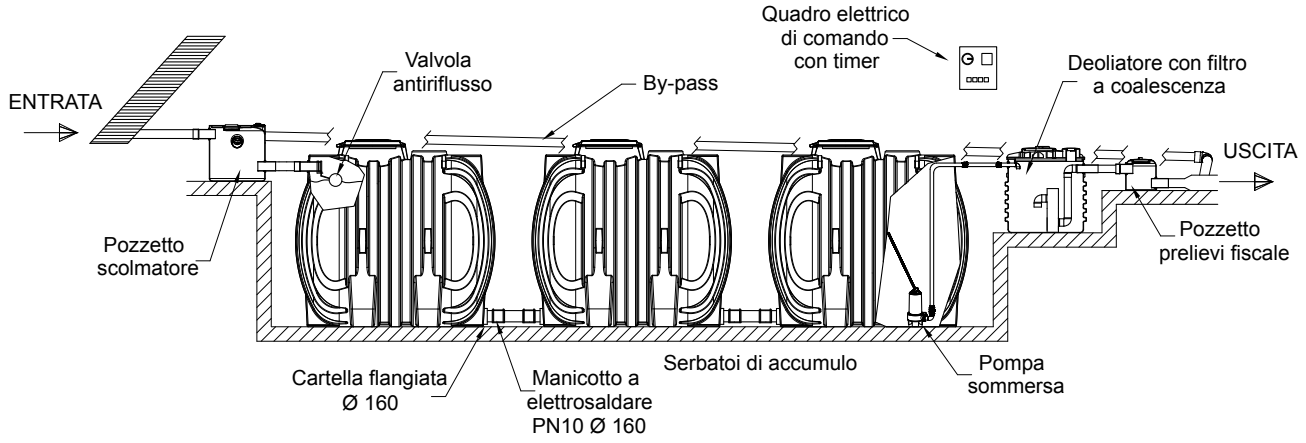


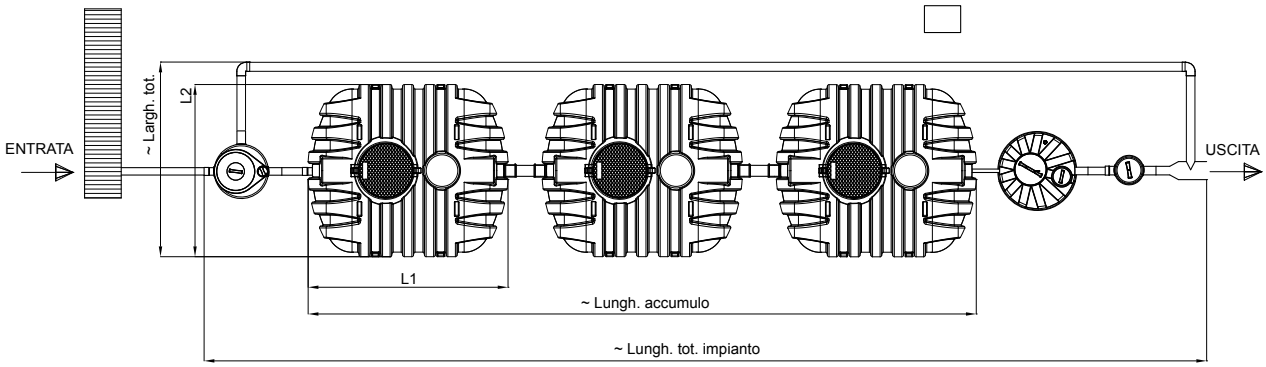




IPP			500DO	1000DO	2000DO	4000DO	6000DO	8000DO	10000DO	12000DO
Superficie impermeabile		m2	500	1000	2000	4000	6000	8000	10000	12000
Volume di pioggia		l	2500	5000	10000	20000	30000	40000	50000	60000
Portata di prima pioggia		l/s	2,8	5,5	11	22	33	44	55	66
Pozzetto scolmatore	**modello**		**DD500PS**	**DD500PS**	**DD500PS**	**DD500PS**	**DD500PS**	**PSF1000**	**PSF1000**	**PSF1000**
	D	mm	790	790	790	790	790	1000	1000	1000
	H	mm	790	790	790	790	790	-	-	-
	Ø E/U	mm	125	125	125	160	200	200	250	250
Cisterna d'accumulo	**modello**		**CI3000**	**CI5000**	**CI10700**	**CI10700**	**CI10700**	**CI10700**	**CI10700**	**CI10700**
	n° di cisterne		1	1	1	2	3	4	5	6
	vol. accumulo	l	3000	5000	10000	20000	30000	40000	50000	60000
	L1	mm	2080	2230	2780	2780	2780	2780	2780	2780
	L2	mm	1600	1780	2430	2430	2430	2430	2430	2430
	H	mm	1750	2270	2580	2580	2580	2580	2580	2580
	Lung. Tot.	m	~ 2	~ 2,3	~ 2,8	~ 6	~ 9,3	~ 12,6	~ 15,9	~ 19,2
	Ø E/U	mm	125	125	125	160	200	200	250	250
Deoliatore gravitazionale	**modello**		**NDO1500**	**NDO1500**	**NDO1500**	**NDO1500**	**NDO1500**	**NDO1500**	**NDO1500**	**NDO1500**
	volume	l	1392	1392	1392	1392	1392	1392	1392	1392
	D	mm	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
	H	mm	1270	1270	1270	1270	1270	1270	1270	1270
	Ø E/U	mm	110	110	110	110	110	110	110	110
Pozzetto prelievi fiscale	**modello**		**PPF50**	**PPF50**	**PPF50**	**PPF50**	**PPF50**	**PPF50**	**PPF50**	**PPF50**
	D	mm	430	430	430	430	430	430	430	430
	H	mm	465	465	465	465	465	465	465	465
	Ispezione	mm	355	355	355	355	355	355	355	355
Dimensioni totali impianto	Lunghezza	m	~ 7	~ 7	~ 8	~ 11	~ 14	~ 17	~ 20	~ 23
	Larghezza	m	~ 2,5	~ 2,5	~ 3	~ 3	~ 3	~ 3	~ 3	~ 3

IPP - Scarico in corso d'acqua superficiale (D.lgs 152/06, tab 3)





IPP			500DOFC	1000DOFC	2000DOFC	4000DOFC	6000DOFC	8000DOFC	10000DOFC	12000DOFC
Superficie impermeabile		m2	500	1000	2000	4000	6000	8000	10000	12000
Volume di pioggia		l	2500	5000	10000	20000	30000	40000	50000	60000
Portata di prima pioggia		l/s	2,8	5,5	11	22	33	44	55	66
Pozzetto scolmatore	**modello**		**DD500PS**	**DD500PS**	**DD500PS**	**DD500PS**	**DD500PS**	**PSF1000**	**PSF1000**	**PSF1000**
	D	mm	790	790	790	790	790	1000	1000	1000
	H	mm	790	790	790	790	790	-	-	-
	Ø E/U	mm	125	125	125	160	200	200	250	250
Cisterna d'accumulo	**modello**		**CI3000**	**CI5000**	**CI10700**	**CI10700**	**CI10700**	**CI10700**	**CI10700**	**CI10700**
	n° di cisterne		1	1	1	2	3	4	5	6
	vol. accumulo	l	3000	5000	10100	20200	30300	40400	50500	60600
	L1	mm	2080	2230	2780	2780	2780	2780	2780	2780
	L2	mm	1600	1780	2430	2430	2430	2430	2430	2430
	H	mm	1750	2420	2580	2580	2580	2580	2580	2580
	Lung. Tot.	m	~ 2	~ 2,3	~ 2,8	~ 6	~ 9,3	~ 12,6	~ 15,9	~ 19,2
	Ø E/U	mm	125	125	125	160	200	200	250	250
Dissabbiatore	**modello**		**NDD 1500**	**NDD 1500**	**NDD 1500**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
	volume dissab-biatura	l	1350	1350	1350	-	-	-	-	-
	D	mm	1150	1150	1150	-	-	-	-	-
	H	mm	1720	1720	1720	-	-	-	-	-
	ispezione	mm	355	355	355	-	-	-	-	-
Deoliatore con filtro a coalescenza	**modello**		**NDOFC 1000 1,5 l/s**	**NDOFC 1000 1,5 l/s**	**NDOFC 1000 1,5 l/s**	**NDOFC 1000 1,5 l/s**	**NDOFC 1000 1,5 l/s**	**NDOFC 1000 1,5 l/s**	**NDOFC 1000 1,5 l/s**	**NDOFC 1000 1,5 l/s**
	volume disole-atura	l	872	872	872	872	872	872	872	872
	D	mm	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
	H	mm	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220
	Ispezione	mm	355	355	355	355	355	355	355	355
Pozzetto prelievi fiscale	**modello**		**PPF**	**PPF**	**PPF**	**PPF**	**PPF**	**PPF**	**PPF**	**PPF**
	D	mm	430	430	430	430	430	430	430	430
	H	mm	465	465	465	465	465	465	465	465
	Ispezione	mm	355	355	355	355	355	355	355	355
Dimensioni totali impianto	Lunghezza	m	~ 8	~ 9	~ 9,5	~ 11	~ 14	~ 17	~ 20	~ 23
	Larghezza	m	~ 2,5	~ 3	~ 3	~ 3	~ 3	~ 3	~ 3	~ 3

CARATTERISTICHE TECNICHE

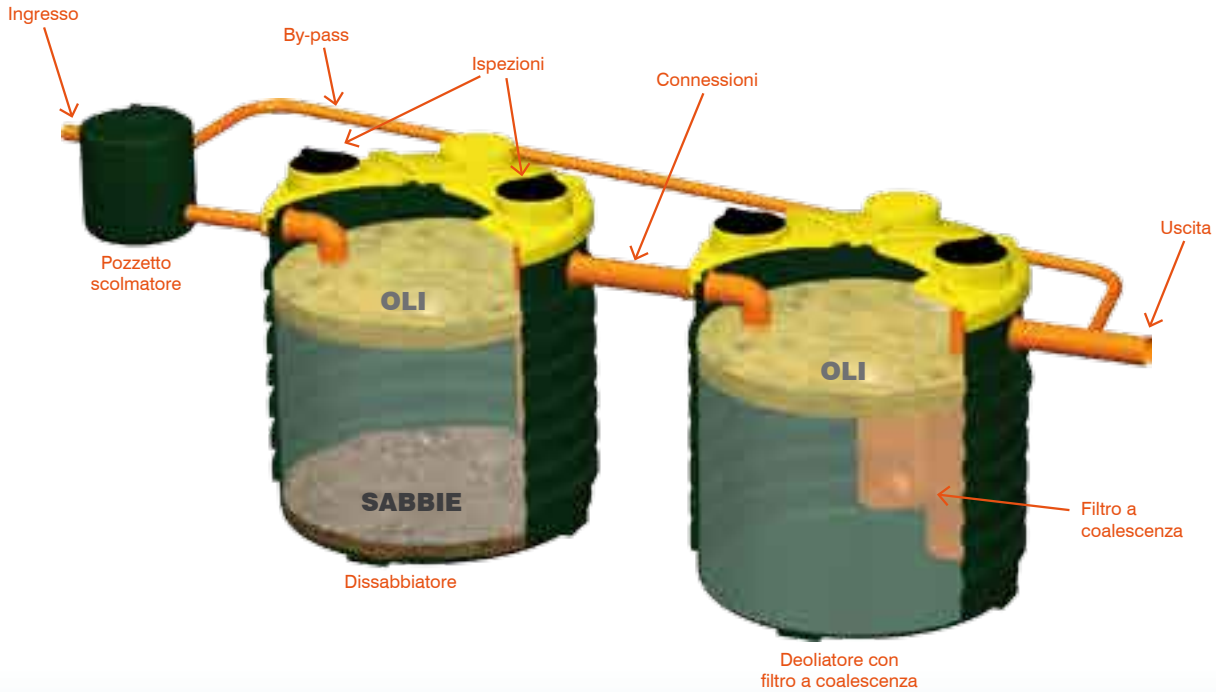
L'impianto permette di trattare in continuo le acque di prima pioggia provenienti dal dilavamento di superfici impermeabili fino a 7200 m2 di transito e parcheggio per aree industriali, residenziali e stazioni di servizio potenzialmente inquinate da oli minerali, idrocarburi, sabbia e inerti. Il sistema di trattamento acque di prima pioggia proposto da sfrutta l'azione di un separatore di sabbie e oli a funzionamento continuo in grado di trattare portate fino a 40 l/s.
Le acque di dilavamento provenienti dalle aree di transito impermeabili devono essere convogliate al sistema di trattamento. Nelle vasche di trattamento viene inviata una portata data dai primi 5 mm di un evento meteorico scaricati in 15 minuti; per portate superiori si attiva il by-pass che invia al recapito delle acque bianche, le acque in eccesso.
L'impianto di trattamento è costituito da un dissabbiatore e un deoliatore con filtro a coalescenza così che il refluo in uscita abbia le caratteristiche idonee per poter essere scaricato in corpo idrico superficiale.
L'efficacia dell'impianto è per i seguenti parametri:
- Solidi sedimentabili.
- Idrocarburi totali ed altri liquidi leggeri non emulsionati aventi peso specifico sino a 0.95 g/cm3.
- La portata di punta m³/h per ogni singolo modello dove non espressamente indicato deve essere inferiore ai limiti indicati sulla scheda tecnica.
- La superficie (m2) del piazzale da trattare per ogni singolo modello, dove non espressamente indicato, deve essere minore o uguale ai limiti indicati sulla scheda tecnica.
- Per quanto non espressamente indicato si fa riferimento ai dati di progetto indicati sulla scheda tecnica.

IMPIEGO

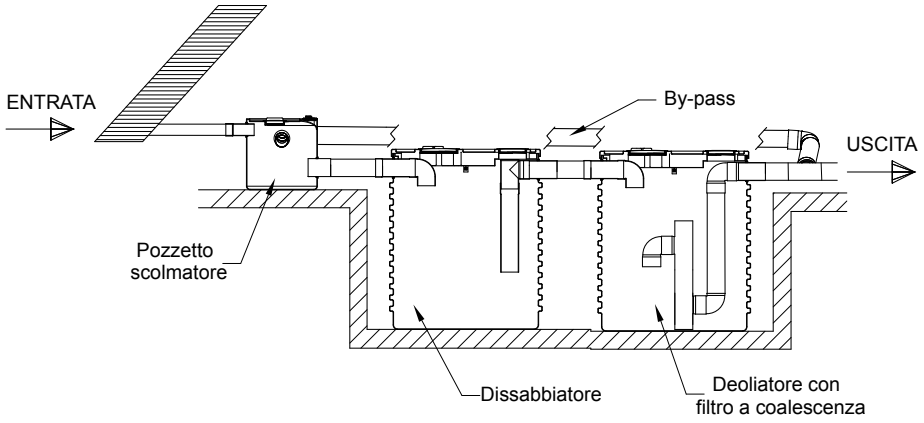
Separazione di oli minerali, idrocarburi, e inerti per:
- Parcheggi auto, box e saloni espositivi
- Stazioni di servizio
- Stazioni di lavaggio
- Autofficine e imprese di demolizione

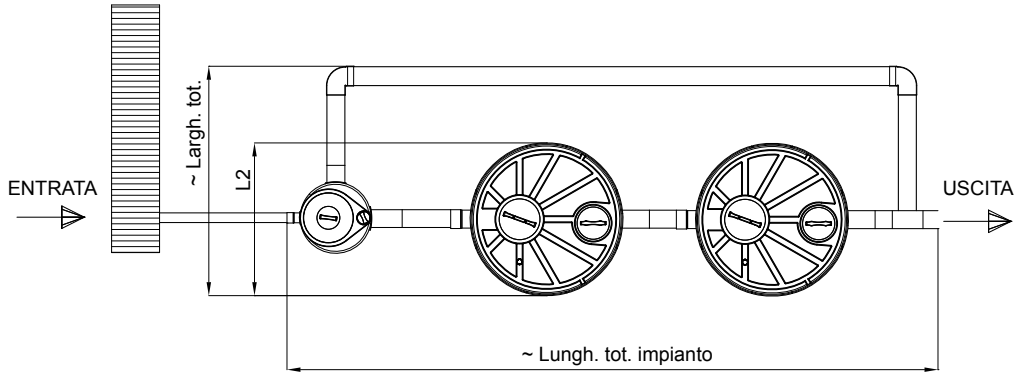
VOCI DI CAPITOLATO

Fornitura di n……impianti di trattamento delle acque di pioggia in continuo per depurazione acque di pioggia di un piazzale di superficie pari a…….m2 composto da:
Pozzetto scolmatore monoblocco rotostampato in polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) dotato di n. 3 tronchetti in PVC (diametro….mm) con guarnizione in gomma S.B.R., per l'entrata, l'uscita e il collegamento al by-pass.
n. 1 dissabbiatore monoblocco in polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) rotostampato dotato di tronchetti in PVC (diametro….) e guarnizioni in gomma S.B.R. per l'entrata e l'uscita.
n.1 deoliatore in polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) monoblocco rotostampato, con filtro a coalescenza, munito di tronchetti in PVC (diametro…..) e guarnizioni i gomma S.B.R. per l'entrata e l'uscita.
Tutte le vasche sono munite di chiusino di ispezione filettato in polipropilene.



IPC - Scarico in corso d'acqua superficiale (D.lgs 152/06, tab 3)





IPC			IPC 270	IPC 360	IPC 540	IPC 720	IPC 1800	IPC 2700	IPC 3600	IPC 5400	IPC 7200
Superficie impermeabile		m^2	270	360	540	720	1800	2700	3600	5400	7200
Portata di progetto		l/s	1,5	2	3	4	10	15	20	30	40
Volume utile complessivo		l	1724	2244	2222	2742	4892	6026	7728	10766	13804
Volume max di raccolta sabbie		l	150	200	300	400	1000	1500	2000	3000	4000
Volume minimo di stoccaggio oli		l	27	35	53	70	175	225	300	450	600
Pozzetto scolmatore	**modello**		**SC 500**	**SC 500**	**SC 500**	**SC 500**	**SC 500**	**SC 500**	**SC 500**	**SC 1000**	**SC 1000**
	Ø	mm	790	790	790	790	790	790	790	1160	1160
	H	mm	790	790	790	790	790	790	790	1140	1140
	Ø tubazioni E/U	mm	110	110	110	125	160	160	200	250	250
Dissabbiatore	**modello**		**NDD 1000**	**NDD 1000**	**NDD 1500**	**NDD 1500**	**NDD 3200**	**NDD 3800**	**NDD 4600**	**NDD 7000**	**NDD 9000**
	Ø	mm	1150	1150	1150	1150	1700	1700	1700	2250	2250
	H	mm	1220	1220	1720	1720	1380	1631	2006	2367	2625
	Ø tubazione E/U	mm	110	110	110	125	160	160	200	250	250
Deoliatore con filtro a coalescenza	**modello**		**NDOFC 1000 1,5 l/s**	**NDOFC 1500 2 l/s**	**NDOFC 1000 3 l/s**	**NDOFC 1500 4 l/s**	**NDOFC 3200 10 l/s**	**NDOFC 3800 15 l/s**	**NDOFC 4600 20 l/s**	**NDOFC 7000 30 l/s**	**NDOFC 9000 40 l/s**
	Ø	mm	1150	1150	1150	1150	1700	1700	1700	2250	2250
	H	mm	1220	1720	1220	1720	1380	1631	2006	2367	2625
	Ø tubazioni E/U	mm	110	110	110	125	160	160	200	250	250
Dimensioni totali impianto	Lunghezza	m	4,3	4,3	4,3	4,3	5,4	5,4	5,4	6,8	6,8
	Larghezza	m	1,3	1,3	1,3	1,3	1,9	1,9	1,9	2,4	2,4

Note

Stazioni di sollevamento

CARATTERISTICHE TECNICHE

Le stazioni di sollevamento per acque nere sono sistemi che permettono di sollevare e trasferire reflui verso stazioni poste a quote superiori (sistemi fognari, sistemi di depurazione). Sono necessarie, ad esempio, quando la quota degli scarichi del WC è più bassa dell'impianto di depurazione o delle condotte fognarie (scantinati, locali interrati, ecc.) e anche quando il profilo idraulico del sistema di depurazione non riesce a svilupparsi per gravità.
La stazione consiste di una vasca di accumulo in polietilene (di varie dimensioni) all'interno della quale è installata una elettropompa sommersa. La pompa è collegata tramite catena alla vasca per facilitarne l'eventuale rimozione.
Nel caso di portate dei reflui da sollevare molto elevate e/o variabili e quando sia necessaria la presenza di una pompa di riserva sono previsti modelli a doppia pompa.
Le pompe sono collegate ad opportuni quadri elettrici in modo tale che il comando di avvio possa essere, a seconda delle esigenze, manuale o automatico mediante galleggianti di marcia/arresto posizionati all'interno della cisterna. Nei modelli a doppia pompa è previsto un quadro elettrico che consente l'attivazione della modalità marcia alternata o contemporanea delle 2 pompe.
Il quadro elettrico può anche essere dotato di allarme visivo (accensione di spie luminose) e anche predisposto per il collegamento del dispositivo di allarme acustico autoalimentato (mod. QUA) per segnalare guasti anche in mancanza di corrente elettrica. L'alimentazione può essere sia monofase (ambiente domestico: 230 V) che trifase (ambiente industriale: 400 V).
Le stazioni di sollevamento, a seconda delle esigenze, possono essere equipaggiate con diverse tipologie di pompe caratterizzate da diverse prevalenze, portate e pressioni d'esercizio. Per pompe con caratteristiche particolari contattare l'ufficio tecnico ROTOTEC.

USO E MANUTENZIONE

Per il corretto ed efficiente funzionamento di una stazione di sollevamento è fondamentale, in sede di progettazione, la scelta della pompa più adatta alle esigenze. A questo scopo è molto importante la valutazione di alcuni parametri quali l'origine e le caratteristiche delle acque da trattare, la funzione della stazione di sollevamento, la prevalenza e la distanza lineare dal recettore.
Se adeguatamente scelta, in condizioni di normale impiego, l'elettropompa non necessita di alcuna particolare operazione di manutenzione. Si consiglia un'ispezione con cadenza annuale nel caso di installazione permanente durante la quale viene pulito l'ingresso del liquido (ed il filtro metallico se presente) da fango e detriti, viene controllato lo stato di usura della girante e viene verificato lo stato del cavo elettrico, della maniglia e dei dispositivi di fissaggio.

Per evitare danni alla pompa e/o all'impianto è necessario:
- Avviare l'elettropompa solo ad installazione completata; non avviarla a secco.
- Non rimuovere per nessun motivo il filtro di aspirazione.
- Non trasportare e non movimentare l'elettropompa mediante il cavo di alimentazione.
- Evitare il funzionamento orizzontale; l'elettropompa può lavorare soltanto in posizione verticale (con motore in alto e sezione pompa in basso).
- Evitare il funzionamento con mandata chiusa per più di 3 minuti (mod. SRM).
- Per la versione trifase il senso di rotazione corretto è indicato dalla freccia stampata sul corpo pompa e sulla targhetta d'identificazione.

VOCI DI CAPITOLATO

Fornitura di n…… stazioni di sollevamento, manufatto in polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) monoblocco rotostampato dotato di elettropompa/e sommersa/e con galleggiante di arresto/marcia.
Dimensioni: …….mm x…….mm; altezza…….mm; volume…….lt.
Dotata di tronchetto di entrata in PVC con diametro di …..mm con guarnizione in gomma SBR, condotta in uscita in PE, chiusini di ispezione filettati in polipropilene.
Nel caso di installazione di doppia pompa la stazione è dotata di avviatore diretto e avvisatore acustico autoalimentato.

1] Stazioni di sollevamento con singola pompa

2] Stazioni di sollevamento con doppia pompa

Installazione tipo

1] Stazioni di sollevamento con singola pompa

Materiale:
cisterna monoblocco in polietilene lineare ad alta densità munita di tronchetto in PVC con guarnizione per l'entrata, condotta in PE per l'uscita, elettropompa sommersa e galleggiante per marcia/arresto.
Impiego:
Le stazioni di sollevamento per acque nere sono sistemi che permettono di sollevare e trasferire reflui verso stazioni poste a quote superiori (sistemi fognari, sistemi di depurazione). Sono necessarie, ad esempio, quando la quota degli scarichi del WC è più bassa dell'impianto di depurazione o delle condotte fognarie (scantinati, locali interrati, ecc.) e anche quando il profilo idraulico del sistema di depurazione non riesce a svilupparsi per gravità.

Stazione di sollevamento 300

Articolo	Volume	Ø	H	ØE	ØU	Ispezione	HE	HU	Pompa
	lt	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
SOL 326	230	630	979	110 (in PVC)	50 (in PE)	450	750	750	SM 265 L
SOL 345	230	630	979	110 (in PVC)	50 (in PE)	450	750	750	SM 450 L

Stazione di sollevamento 500

Articolo	Volume	Ø	H	ØE	ØU	Ispezione	HE	HU	Pompa
	lt	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
SOL 526	305	790	790	110 (in PVC)	50 (in PE)	450	625	625	SM 265 L
SOL 545	305	790	790	110 (in PVC)	50 (in PE)	450	625	625	SM 450 L
SOL 563	305	790	790	110 (in PVC)	50 (in PE)	450	625	625	SM 635 SL

Stazione di sollevamento 1000

Articolo	Volume	Ø	H	ØE	ØU	Ispezione	HE	HU	Pompa
	lt	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
NSOL 1026	903	1150	1220	110 (in PVC)	50 (in PE)	350	870	870	SM 265 L
NSOL 1045	903	1150	1220	110 (in PVC)	50 (in PE)	350	870	870	SM 450 L
NSOL 1063	903	1150	1220	110 (in PVC)	50 (in PE)	350	870	870	SM 635 SL

Stazione di sollevamento 2000

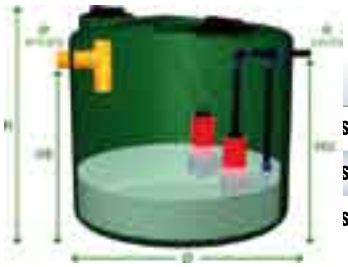
Articolo	Volume	Ø	H	ØE	Ø U	Ispezione	HE	HU	Pompa
	lt	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
NSOL 2026	2000	1150	2280	110 (in PVC)	50 (in PE)	350	1990	1950	SM 265 L
NSOL 2045	2000	1150	2280	110 (in PVC)	50 (in PE)	350	1990	1950	SM 450 L
NSOL 2063	2000	1150	2280	110 (in PVC)	50 (in PE)	350	1990	1950	SM 635 SL

2] Stazioni di sollevamento con doppia pompa

Materiale:
cisterna monoblocco in polietilene lineare ad alta densità munita di tronchetto in PVC con guarnizione per l'entrata, condotta in PE per l'uscita, elettropompe sommerse con galleggiante per marcia/arresto, avviatore diretto e avvisatore acustico autoalimentato.

Impiego:
Le stazioni di sollevamento per acque nere sono sistemi che permettono di sollevare e trasferire reflui verso stazioni poste a quote superiori (sistemi fognari, sistemi di depurazione). Sono necessarie, ad esempio, quando la quota degli scarichi del WC è più bassa dell'impianto di depurazione o delle condotte fognarie (scantinati, locali interrati, ecc.) e anche quando il profilo idraulico del sistema di depurazione non riesce a svilupparsi per gravità. La doppia pompa permette di gestire portate molto elevate e variabili e garantisce la presenza di una pompa di riserva

Stazione di sollevamento 500 doppia pompa



Articolo	Volume	Ø	H	ØE	ØU	Ispezione	HE	HU	Pompa
	lt	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
SOL 526 P2	305	790	790	110 (in PVC)	50 (in PE)	450	625	625	SM 265 L
SOL 545 P2	305	790	790	110 (in PVC)	50 (in PE)	450	625	625	SM 450 L
SOL 563 P2	305	790	790	110 (in PVC)	50 (in PE)	450	625	625	SM 635 SL

Stazione di sollevamento 1000 doppia pompa

Articolo	Volume	Ø	H	ØE	ØU	Ispezione	HE	HU	Pompa
	lt	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
NSOL 1026 P2	903	1150	1220	110 (in PVC)	50 (in PE)	350	870	870	SM 265 L
NSOL 1045 P2	903	1150	1220	110 (in PVC)	50 (in PE)	350	870	870	SM 450 L
NSOL 1063 P2	903	1150	1220	110 (in PVC)	50 (in PE)	350	870	870	SM 635 SL

Stazione di sollevamento 2000 doppia pompa

Articolo	Volume	Ø	H	ØE	ØU	Ispezione	HE	HU	Pompa
	lt	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
NSOL 2026 P2	2000	1150	2280	110 (in PVC)	50 (in PE)	350	1990	1950	SM 265 L
NSOL 2045 P2	2000	1150	2280	110 (in PVC)	50 (in PE)	350	1990	1950	SM 450 L
NSOL 2063 P2	2000	1150	2280	110 (in PVC)	50 (in PE)	350	1990	1950	SM 635 SL

Stazione di sollevamento 3000 doppia pompa

Articolo	Volume	Lung.	Larg.	H	ØE	Ø U	Ispezione	HE	HU	Pompa
	lt	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
NSOL 3065 P2	2900	2080	1600	1750	125 (in PVC)	50 (in PE)	530	1320	1600	SM 650 L

Elettropompa sommergibile con girante arretrata o bicanale

Applicazione: elettropompa sommergibile con girante arretrata o bicanale per convogliamento di acque di scarico, acque nere, di fogna e liquami da fosse settiche; drenaggio di acque piovane; pompaggio di liquidi contenenti corpi solidi e filamentosi (con girante arretrata).

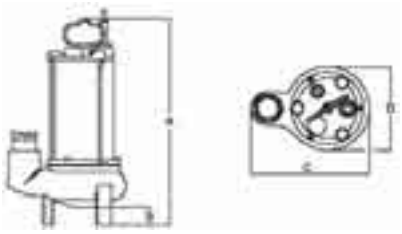
Modello pompa	Potenza		A1~	µF	Lungh. cavo	DNM	Ø Passaggio solidi	A	B	C	D	Peso	Portata		Prevalenza
	HP	Kw	(A)		(m)	(pollici)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(Kg)	L/min	m3/h	m
SM 265 L	0,75	0,55	4,2	16	5	1 1/2	40	400	50	230	162	13,6	0	0	8,5
													300	18	1
SM 450 L	1,5	1,1	7,3	25	5	2	50	464	50	260	183	19,4	0	0	10,5
													500	30	2
SM 635 SL	1,5	1,1	7,3	25	5	2	32	440	60	250	172	19,3	0	0	15
													650	39	0
SM 650 L	2	1,5	12	31,5	5	2" 1/2	65	445	89	370	195	22	0	0	9
													600	36	3

Materiale

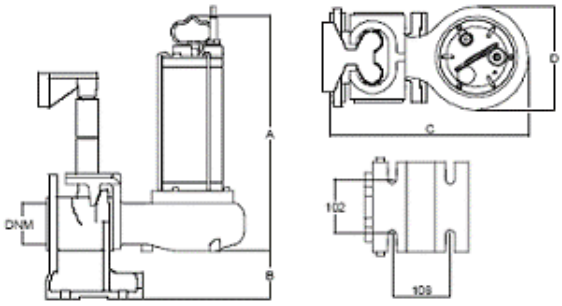
Tiranti, impugnatura, bulloneria, involucro motore ed albero in acciaio inox; coperchio, corpo pompa e girante in ghisa meccanica; tenuta meccanica in grafite e ceramica; motore asincrono con rotore in corto circuito, a bagno di liquido refrigerante montato su cuscinetti a sfera.

Uso e manutenzione

In condizioni di normale impiego l'elettropompa non necessita di alcuna operazione di manutenzione. Si consiglia un'ispezione con cadenza annuale nel caso di installazione permanente durante la quale viene pulito l'ingresso del liquido (ed il filtro metallico se presente) da fango e detriti, viene controllato lo stato di usura della girante e viene verificato lo stato del cavo elettrico, della maniglia e dei dispositivi di fissaggio.

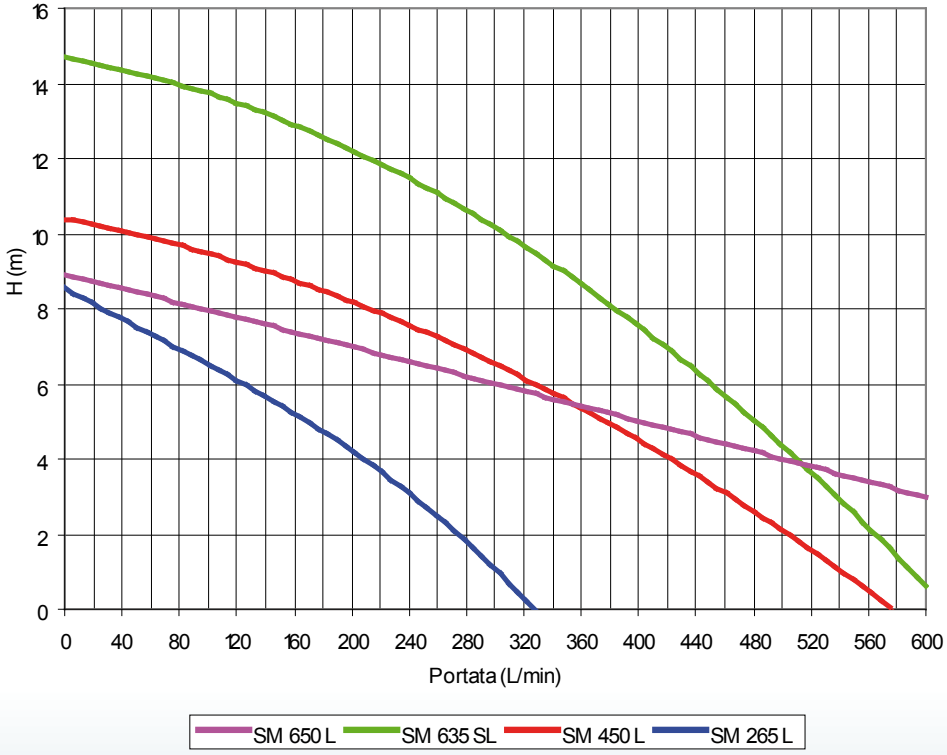


SM 265 L / SM 450 L
Girante arretrata
SM 635 L



SM 650 L
Girante bicanale

Caratteristiche tecniche pompe

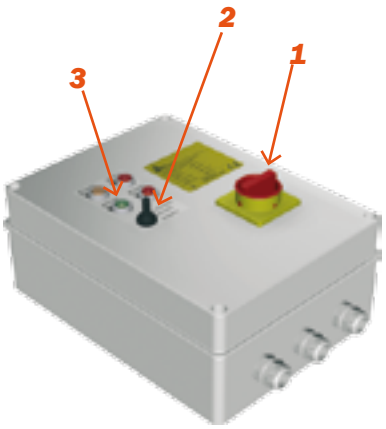


Modello pompa	Max prof. Immersione	Max conc. di sabbia	Max. num. avviamenti	Max T. acqua
	(m)	g/m3	n°/h	(°C)
SM 265 L	20	/	20	35-45
SM 450 L	20	/	20	35-45
SM 635 SL	20	/	20	35-45
SM 650 L	20	/	20	35-45

Quadri elettrici per stazioni di sollevamento

Quadro diretto per elettropompe sommergibili

Applicazione:
quadro elettrico di avviamento pompe per acque nere a supporto di stazione di sollevamento. Il comando di avvio può essere manuale o automatico mediante galleggianti di marcia-arresto posizionati all'interno della cisterna. Dotato di allarme visivo (accensione di spie luminose), è anche predisposto per il collegamento del dispositivo di allarme acustico autoalimentato (mod. QUA) per segnalare guasti anche in mancanza di corrente elettrica. L'alimentazione può essere sia monofase (ambiente domestico: 230 V) che trifase (ambiente industriale: 400 V).



Articolo *	Altezza (mm)	Lunghezza (mm)	Larghezza (mm)	Voltaggio (V)	Frequenza (Hz)	Temperatura di utilizzo	Grado di protezione
QZP 2 BPA	120	300	220	230-400	50	-5°C/+40°C	IP 55

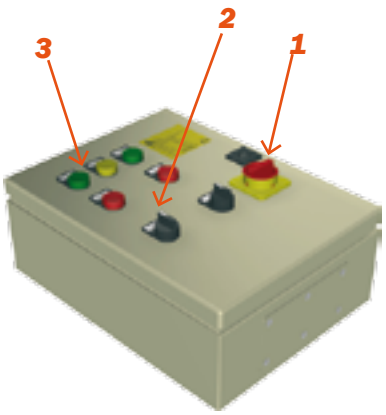
* Al fine di poter dimensionare le termiche del quadro elettrico in oggetto, in funzione della pompa scelta, contattare il nostro ufficio tecnico.

Modalità di installazione:
qualora l'avviatore diretto sia collocato all'esterno e non sia protetto dagli agenti atmosferici si consiglia di posizionarlo all'interno di una apposita cassetta o armadietto che abbia grado di protezione IP55.

Caratteristiche costruttive:
- sezionatore bloccoporta (1)
- selettore manuale o automatico (2)
- n°4 lampade spia (verde, giallo, rosso): linea - marcia - blocco termico - allarme (3)
- relè termico e set di fusibili per protezione motore
- fusibili sul circuito ausiliario
- contattori 24 V
- quadro in materiale plastico

Quadro diretto per doppia pompa sommergibile

Applicazione:
quadro elettrico di avviamento che consente l'attivazione della modalità marcia alternata o contemporanea di n°2 pompe per acque nere a supporto di stazione di sollevamento. Il comando di avvio può essere manuale o automatico mediante una serie di galleggianti di marcia-arresto posizionati all'interno della cisterna su diversi livelli. Dotato di allarme visivo (accensione di spie luminose), è anche predisposto per il collegamento del dispositivo di allarme acustico autoalimentato (mod. QUA) per segnalare guasti anche in mancanza di corrente elettrica. L'alimentazione può essere sia monofase (ambiente domestico: 230 V) che trifase (ambiente industriale: 400 V).



Articolo *	Altezza (mm)	Lunghezza (mm)	Larghezza (mm)	Voltaggio (V)	Frequenza (Hz)	Temperatura di utilizzo	Grado di protezione
QZP 2 BPA 2	150	400	300	230-400	50	-5°C/+40°C	IP 55

* Al fine di poter dimensionare le termiche del quadro elettrico in oggetto, in funzione della pompa scelta, contattare il nostro ufficio tecnico.

Modalità di installazione:
qualora l'avviatore diretto sia collocato all'esterno e non sia protetto dagli agenti atmosferici si consiglia di posizionarlo all'interno di una apposita cassetta o armadietto che abbia grado di protezione IP55.

Caratteristiche costruttive:
- sezionatore bloccoporta (1)
- selettori per funzionamento in modalità:
  manuale - spento - automatico (2)
- n°5 lampade spia (verde, giallo, rosso):
  linea - pompa 1 - pompa 2 - blocco termico (3)
- relè termici e set di fusibili per protezione motori
- fusibili sul circuito ausiliario
- modulo elettronico per il funzionamento alternato e contemporaneo delle elettropompe
- contattori 24 V
- quadro in lamiera di acciaio

Quadri elettrici per stazioni di sollevamento

Quadro di protezione per elettropompe monofase

Applicazione:
dispositivo di sicurezza, dotato di interruttore termico bipolare, da collegare alla rete ed all'alimentazione dell'elettropompa. Garantisce l'interruzione della marcia della pompa in caso di sovraccarico (presenza di liquidi troppo pesanti che surriscaldano il motore) e può essere utilizzato anche come interruttore manuale di accensione /spegnimento.

Articolo *	Altezza (mm)	Lunghezza (mm)	Larghezza (mm)	Voltaggio (V)	Frequenza (Hz)	Temperatura di utilizzo	Grado di protezione
QM IT	70	150	110	230	50	-5°C/+40°C	IP 40 (a richiesta IP 55)

* Al fine di poter dimensionare le termiche del quadro elettrico in oggetto, in funzione della pompa scelta, contattare il nostro ufficio tecnico.

Modalità di installazione:
qualora il quadro di protezione sia collocato all'esterno e non sia protetto dagli agenti atmosferici si consiglia di posizionarlo all'interno di una apposita cassetta o armadietto che abbia grado di protezione IP55.

Caratteristiche costruttive:
- interruttore termico luminoso (1)
- quadro in materiale plastico

Avvisatore acustico autoalimentato

Applicazione:
dispositivo di allarme acustico autoalimentato per segnalare guasti anche in mancanza di corrente elettrica, predisposto per il collegamento con quadri elettrici di avviamento di pompe per acque nere nelle stazioni di sollevamento ad integrazione dell' allarme visivo (accensione di spie luminose).

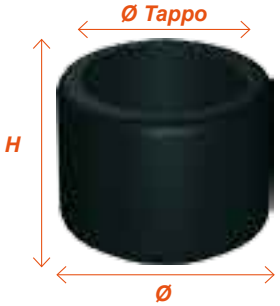
Articolo	Altezza (mm)	Lunghezza (mm)	Larghezza (mm)	Voltaggio (V)	Frequenza (Hz)	Potenza (Hz)	Temperatura di utilizzo	Grado di protezione
QUA	70	190	140	230	50	120/1	-5°C/+40°C	IP 40

Caratteristiche costruttive:
- selettore per funzionamento: ON - OFF - TEST (1)
- carica batteria 230 V completo di batteria al nichel cadmio di 6 V
- led spia allarme (2)
- avvisatore acustico
- quadro in materiale plastico

ACCESSORI

Prolunga a vite

Materiale:
polietilene lineare ad alta densità (LLDPE).
Applicazione:
installando le prolunghe è possibile interrare le vasche al di sotto del piano campagna. E' possibile installare anche più di una prolunga contemporaneamente (Ved. cap su modalità d'interro).



Articolo	Ø mm	H mm	Ø tappo mm
PP 30	300	300	225
PP 35	435	300	355
PP 45	535	300	455
PP 70	700	400	520

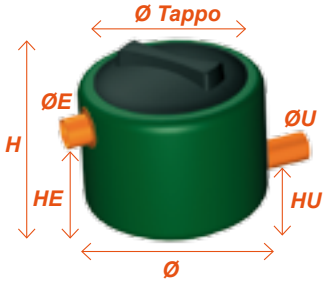
Prolunga a ribalta

Materiale:
polietilene lineare ad alta densità (LLDPE).
Applicazione:
installando le prolunghe è possibile interrare le vasche al di sotto del piano campagna. E' possibile installare anche più di una prolunga contemporaneamente (Ved. cap su modalità d'interro).

Articolo	Ø mm	H mm	Ø tappo mm
PP 75	750	430	630

Pozzetto prelievo fiscale*

Materiale:
polietilene lineare ad alta densità (LLDPE), tronchetto in entrata ed uscita in PVC.
Applicazione:
installato a valle di un impianto di depurazione di acque reflue consente di effettuare prelievi di campioni per le analisi degli scarichi. Spesso è richiesto espressamente dalla legge.



Articolo	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U * mm	Ø tappo mm	Prolunga
PPF 50	430	465	250	40	110	355	PP 35

* A richiesta diametro entrata/uscita da 125 mm.

Coperchio*

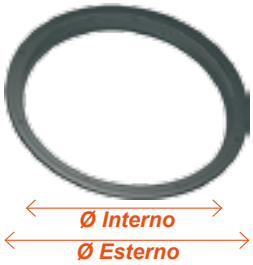
Materiale:
polietilene.
Applicazione:
coperchio a vite per la chiusura dei fori d'ispezione delle vasche di depurazione

Articolo	Ø interno mm	Ø esterno mm
CC 140	120	140
CS 255	210	250
CS 355	313	355
CS 455	410	454
TAP 600	630	800

* Le cisterne, all'atto d'acquisto, sono comunque equipaggiate di coperchio.

Ghiera

Materiale:
polipropilene.
Applicazione:
installata quando si creano fori di ispezione personalizzati.



Articolo	Ø esterno mm	Ø interno mm	H dente mm
AF 154	155	110	1
AF 255	255	190	3
AF 355	355	285	3
AF 455	455	380	3

Guarnizione

Materiale:
EPDM

Articolo	Ø esterno mm	Ø interno mm	L mm	Ø fresa per foro per guarnizione mm
GG 50	95	50	8	60
GG 63	110	63	8	75
GG 80	125	80	8	89
GG 100	145	100	8	121
GG 110	150	110	8	127
GG 125	160	125	10	140
GG 125 S 15	160	125	13	140
GG 160	200	160	10	170
GG 200	230	200	10	210
GG 250	280	250	10	260

Aumento e riduzione

AUMENTO in PVC	Articolo
	RAC 110/125
	RAC 100/110
	RAC 100/125

RIDUZIONE in PVC	Articolo
	RRC 110/100
	RRC 125/100
	RRC 125/110

Galleggiante per acque luride

Materiale:
cavo in PVC, All'interno del regolatore viene effettuata un'iniezione di poliuretano espanso a cellule chiuse non igroscopiche, che elimina ogni particella d'aria isolando il tutto.
Applicazione:
regolatore di livello galleggiante per acque industriali particolarmente turbolente o con residui di agglomerati in sospensione o per acque cariche di fogna.

Articolo *	Lunghezza cavo m
GALB 5	5

Installazione:
Installare secondo quanto previsto dal DPR 547 e successive e secondo quanto previsto dalle norme CEEel-N24 e successive.
Specifiche tecniche:
10 A - 250 V - T 55 °C - IP 68
Dotato di contrappeso. Non contiene mercurio.

Kit per diffusore

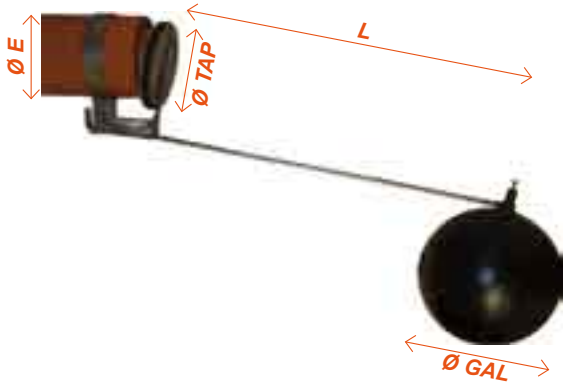
Materiale:
tubo in PVC, rubinetto in polipropilene.
Applicazione:
collegato ad una soffiante a membrana e a uno o più piatti diffusori e installato all'interno di una vasca permette di aerare e agitare, in continuo o ad intervalli, il liquido contenuto.

Articolo	Lunghezza tubo mm
IFA 1D	a seconda della profondità della vasca
IFA 2D	a seconda della profondità della vasca

Avvertenze:
Prima di azionare la soffiante assicurarsi che il rubinetto sia in posizione di apertura.

Valvola antiriflusso

Materiale:
in acciaio con galleggiante in polipropilene e tappo gommato.
Applicazione:
installata all'entrata di un serbatoio, ne permette la chiusura automatica quando è completamente pieno. E' essenziale la sua installazione all'entrata delle vasche di accumulo degli impianti di prima pioggia.



Articolo	Ø E mm	Ø TAP mm	L mm	Ø GAL mm
3SCIPP125	126	135	550	220
3SCIPP160	160	180	550	220
3SCIPP200	200	230	550	220

Bioattivatore

Composizione:
è un formulato biologico su base cereale appositamente pensato per il trattamento di fosse settiche, fosse Imhoff, pozzi neri e piccoli impianti di depurazione. Contiene una miscela di microrganismi selezionati che hanno la capacità di degradare i principali composti presenti in uno scarico civile: proteine, carboidrati ed oli, inoltre aiuta a liquefare i solidi, a smaltire la carta, le fibre e a rompere i grassi.

Applicazione:
il bio-attivatore è utile per ridurre i tempi di attivazione dei processi biologici che naturalmente si sviluppano in un impianto di trattamento di acque reflue. Tali processi risultano particolarmente rallentati nei primi periodi di vita di un impianto e tutte le volte che nello scarico vengono introdotti composti chimici detergenti, disinfettanti, sostanze fortemente acide o basiche e caustiche. La scarsa operatività di un impianto è causa di sovraccarico di solidi nella fossa e sviluppo di cattivi odori. Il bio-attivatore concorre quindi nell' eliminazione dei cattivi odori, favorisce la riduzione fino al 60% delle operazioni di spurgo delle fosse biologiche, minimizza il rischio di intasamenti delle condutture e ottimizza l'attività del depuratore.

Sicurezza:
il prodotto è un formulato a base di microrganismi non patogeni per uomini e animali. I ceppi microbici sono prodotti in singole colture pure, raccolti, stabilizzati su base cereale e miscelati per la preparazione del prodotto finito. I microrganismi contenuti sono stati isolati in ambiente naturale e non sono stati modificati geneticamente. Questi ceppi microbici sono stati classificati non dannosi per l'uomo, gli animali e le piante. Il prodotto è stato testato per assicurare la totale assenza di Salmonella e altri agenti contaminanti. Non contiene corrosivi chimici, caustici o acidi. Non danneggia l'impianto di scarico. I microrganismi contenuti nel prodotto sono classificati in accordo con EU Commission Directive 95/30/EC del 30/6/1995, EU Commission Directive 97/59/EC del 7/10/1997 e EU Commission Directive 97/65/EC of 26/11/1997.

Istruzioni per l'uso:
per riattivare i microrganismi versare il preparato in un contenitore aperto in ragione di una bustina ogni 2/3 litri d'acqua a temperatura ambiente, lasciare riposare qualche ora e versare la miscela direttamente nello scarico del WC.

Articolo IFABIO		
Volume fossa lt	Attivazione impianto	Manutenzione impianto
fino a 2000	1 bustina	1 bustina
da 2000 a 6000	2 bustine	1 bustina
da 6000 a 11000	3 bustine	2 bustine
oltre 11000	4 bustine	2 bustine

Modalità d’interro

Precauzioni e divieti

- Durante lo svolgimento di tutte le operazioni deve essere rispettato il D.L. 494/96 e successive modificazioni sulla sicurezza dei cantieri temporanei e mobili.
- Controllare attentamente il serbatoio al momento della consegna e segnalare eventuali difetti riscontrati.
- Accertarsi che guarnizioni, tubi e tutte le parti diverse dal polietilene siano idonee al liquido contenuto.
- Durante lo scarico **evitare** urti e contatti con corpi taglienti che potrebbero compromettere l'integrità del manufatto.
- Movimentare i serbatoi solo se **completamente vuoti** utilizzando gli appositi golfer di sollevamento (dove previsti); non sollevare **MAI** la vasca dai tubi di entrata e/o uscita.
- Per la scelta del materiale di rinfianco e per le modalità di compattazione far riferimento alle norme europee ENV 1046 ed UNI EN 1610.

- **E' assolutamente vietato** utilizzare il serbatoio da interro per uso esterno.

Lo scavo

Preparare una buca di idonee dimensioni con fondo piano, in modo che intorno al serbatoio vi sia uno spazio di almeno **30-40 cm.**
In presenza di terreni pesanti (substrato argilloso) e/o falda superficiale la distanza deve essere almeno di 50 cm.
Stendere sul fondo dello scavo un letto di sabbia alto **più di 15 cm** in modo che il serbatoio poggi su una base uniforme e livellata.
Lo scavo deve essere realizzato almeno ad 1 m di distanza da eventuali costruzioni.

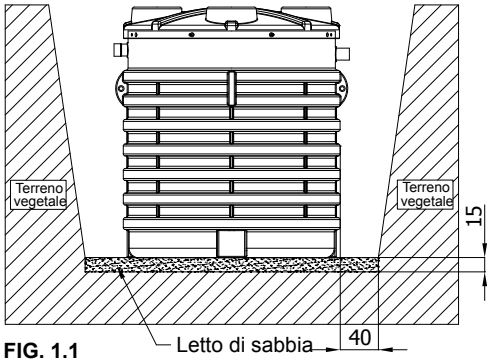


FIG. 1.1

Rinfianco e riempimento

Posare il **serbatoio totalmente vuoto** sul letto di sabbia distribuito sul fondo dello scavo, riempire progressivamente il serbatoio con acqua e contemporaneamente rinfiancare con sabbia: procedere per strati successivi di **15-20 cm** riempiendo prima il serbatoio e successivamente rinfiancando con sabbia compattata.
Non usare **MAI** materiale che presenti spigoli vivi.
N.B. Per la posa in contesti più gravosi (falda, terreno argilloso o presenza di declivio), proseguire ai paragrafi di **posa**.

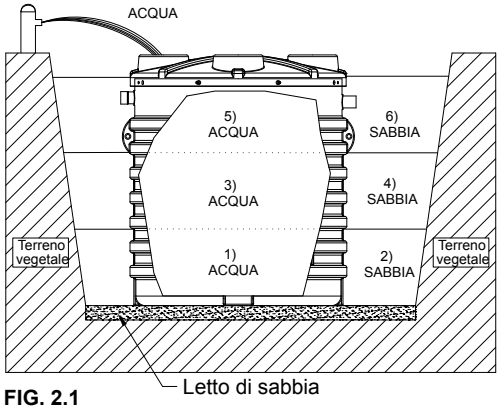


FIG. 2.1

Dopo aver riempito e rinfiancato in modo adeguato il serbatoio, ricoprirlo gradualmente con del terreno vegetale per **20/30 cm**, lasciando liberi i tappi di ispezione.
In questo modo l'area interessata **è pedonabile** ed è **vietato** il transito di automezzi fino a 2 m di distanza dallo scavo.
N.B. Nel caso si volesse rendere il sito carrabile leggere il capitolo **carrabilità**.

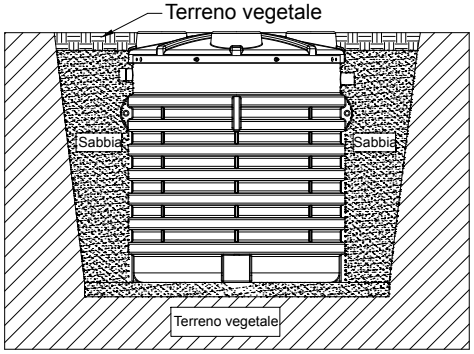


FIG. 2.2

Installazione di prolunga

Qualora si dovesse interrare il serbatoio al di sopra dei 30 cm, e comunque **non oltre 50 cm**, suggeriti nel punto precedente, mantenendo sempre la pedonabilità del sito, si consiglia di installare i **pozzetti prolunga Rototec** in polietilene direttamente sui fori di ispezione di entrata ed uscita.

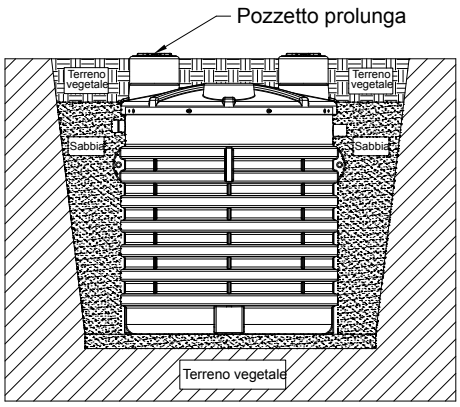


FIG. 2.3

Connessione sfiato per il biogas

Per evitare la formazione di cattivi odori e quindi per far funzionare al meglio l'impianto di depurazione Rototec, collegare **SEMPRE** un tubo in PVC o in PE (il diametro varia a seconda del modello del serbatoio) alla predisposizione per lo sfiato del biogas presente sul coperchio del manufatto.
Portare il tubo sul punto **più alto dell'edificio**, lungo i pluviali e comunque lontano dall'abitazione.

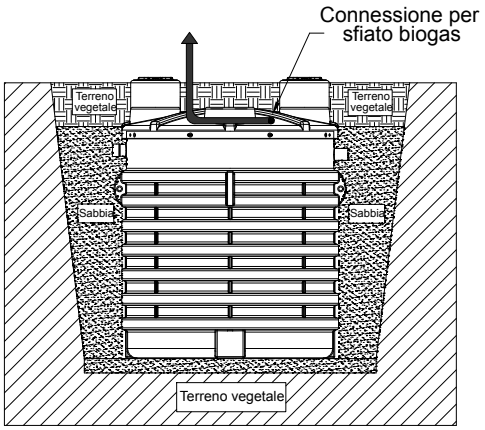


FIG. 2.4

Realizzazione di pozzetti

L'installazione di pozzetti o chiusini di **peso superiore ai 50 kg** dovrà avvenire solo in maniera solidale con la soletta in calcestruzzo realizzata per consentire una distribuzione uniforme del carico sulla cisterna.
Evitare di realizzare parti in muratura che pregiudichino la manutenzione o l'eventuale sostituzione del serbatoio stesso.

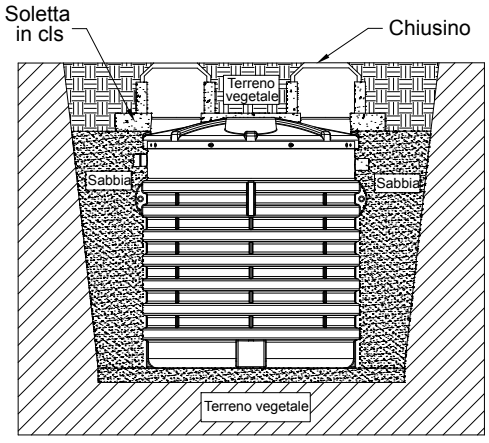


FIG. 2.5

Posa in zone con falda

L'interro in presenza di **falda superficiale** rappresenta la condizione più rischiosa per una vasca di accumulo, in questo caso è consigliata una **relazione geotecnica**. In relazione ai risultati dell'indagine è possibile definire il livello di spinta della falda e dimensionare al meglio il rinfianco e la soletta; in particolare i rinfianchi laterali dovrebbero avere la portanza necessaria per resistere alla spinta laterale. Tale resistenza può essere incrementata inserendo delle reti elettrosaldate. Dopo aver realizzato sul fondo dello scavo la **soletta in calcestruzzo**, è necessario stendere un letto di sabbia di 10 cm per riempire gli spazi delle corrugazioni presenti alla base della cisterna. Il riempimento del serbatoio e specialmente il rinfianco devono essere sempre effettuati in **modo graduale**: si consiglia, perciò, di riempire la cisterna per metà, di rinfiancarla contemporaneamente con del calcestruzzo e di lasciare riposare per **24/36 ore** (Fig. 2.6). Dopodichè terminare il riempimento ed il rinfianco (Fig. 2.6).

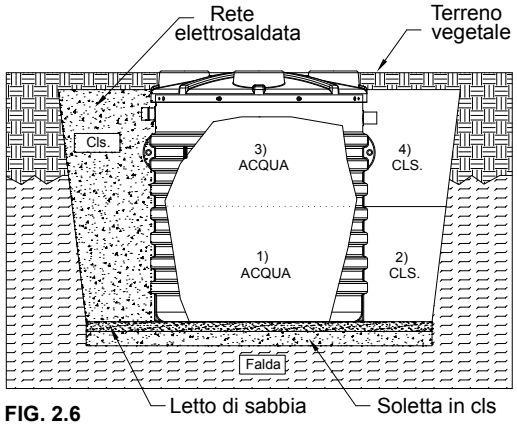


FIG. 2.6

Posa in zone con terreno argilloso

L'interro in aree interessate da **substrato argilloso** rappresenta un'altra condizione rischiosa per un serbatoio di accumulo, anche in questo caso si suggerisce una relazione geotecnica. A seconda dei risultati dell'indagine si può definire il livello di **spinta del terreno** (elevato in presenza di terreno argilloso) e dimensionare il rinfianco. In particolare, il fondo dello scavo deve essere ricoperto da un letto di pietrischetto o ghiaia fine (diametro **5/8 mm**) e lateralmente la vasca deve essere rinfiancata con della ghiaia (diametro **20/30 mm**).
Il riempimento del serbatoio ed il rinfianco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato precedentemente (*Vedi par. Rinfianco e riempimento*).
Sul fondo dello scavo si consiglia anche l'installazione di un sistema drenante.

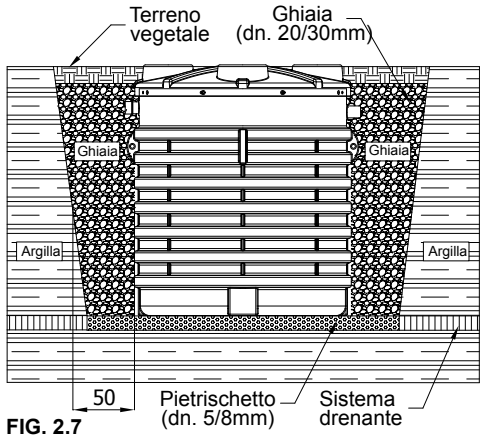


FIG. 2.7

Posa in prossimita' di declivio

Qualora si dovesse interrare il serbatoio nelle vicinanze di un **declivio** o in luoghi con pendenza, è necessario confinare la vasca con **pareti in calcestruzzo armato**, opportunamente dimensionate in modo da bilanciare le spinte laterali del terreno e da proteggere l'area da eventuali infiltrazioni.
Il riempimento del serbatoio ed il rinfianco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato precedentemente (*Vedi par. Rinfianco e riempimento*).

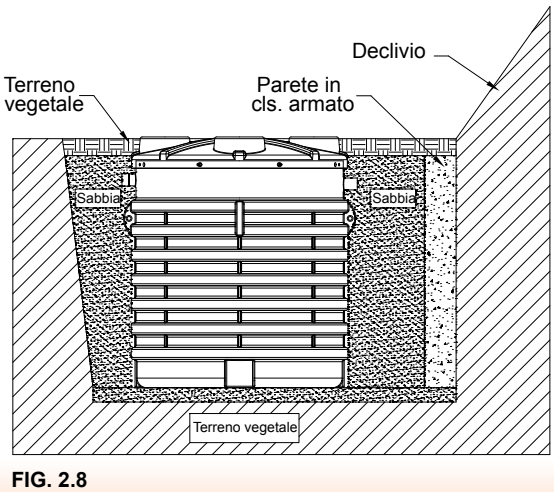


FIG. 2.8

CARRABILITA' LEGGERA Classe B125-EN124/95 - Max 12,5 ton

Per rendere il sito adatto per il transito veicolare leggero sarà necessario realizzare, in relazione alla portata, una idonea **soletta autoportante in cemento armato** con perimetro maggiore dello scavo del serbatoio che poggi direttamente su uno strato di terreno vegetale (circa 10cm) in modo da evitare che il peso della struttura gravi sul manufatto stesso.
Si consiglia di realizzare anche sul fondo una **soletta in calcestruzzo** alta 15/20 cm e stendere sopra un letto di sabbia alto 10 cm per riempire gli spazi delle corrugazioni presenti alla base della cisterna.
Il riempimento del serbatoio ed il rinfianco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato precedentemente (*Vedi par. Rinfianco e riempimento*).

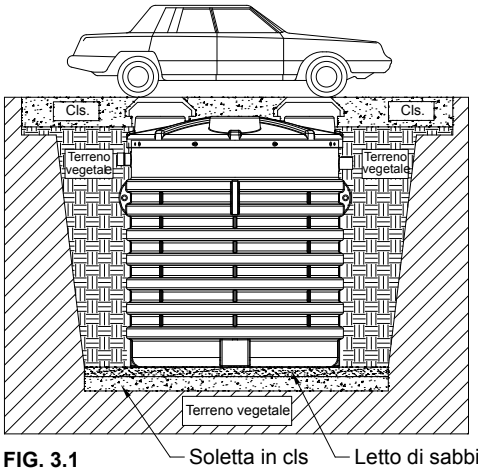


FIG. 3.1

CARRABILITA' PESANTE Classe D400-EN124/95 - Max 40 ton

Per rendere il serbatoio idoneo al transito veicolare pesante è necessario realizzare una **cassaforma in calcestruzzo armato** gettata in opera ed una idonea **soletta in calcestruzzo** con perimetro maggiore dello scavo del serbatoio che poggi direttamente su uno strato di sabbia (circa 10 cm) in modo da distribuire il peso sulle pareti del contenimento.
Si suggerisce di stendere un letto di sabbia alto 10 cm anche sul fondo della cassaforma per riempire gli spazi delle corrugazioni presenti alla base della cisterna.
Il riempimento del serbatoio ed il rinfianco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato precedentemente (*Vedi par. Rinfianco e riempimento*).

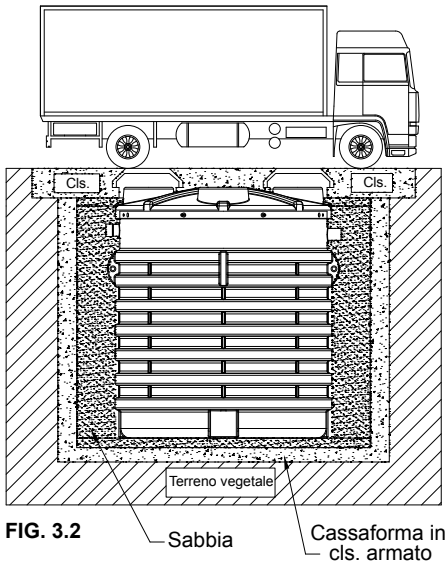


FIG. 3.2

Riferimenti normativi

Decreto L.vo 152/2006: "Norme in materia ambientale"

ART. 74, "Definizioni":

- **Abitante equivalente:** il carico organico biodegradabile avente una richiesta biochimica di ossigeno (BOD5) pari a 60 grammi di ossigeno al giorno.
- **Acque reflue domestiche:** acque reflue provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi e derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche.
- **Acque reflue industriali:** qualsiasi tipo di acque reflue provenienti da edifici od installazioni in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni, differenti qualitativamente dalle acque reflue domestiche e da quelle meteoriche di dilavamento, intendendosi per tali anche quelle venute in contatto con sostanze o materiali, anche inquinanti, non connessi con le attività esercitate nello stabilimento.
- **Acque reflue urbane:** il miscuglio di acque reflue domestiche, di acque reflue industriali e/o di quelle meteoriche di dilavamento convogliate in reti fognarie, anche separate, e provenienti da agglomerato.
- **Scarico:** qualsiasi immissione di acque reflue in acque superficiali, sul suolo, nel sottosuolo e in rete fognaria, indipendentemente dalla loro natura inquinante, anche sottoposte a preventivo trattamento di depurazione.
- **Trattamento primario:** il trattamento delle acque reflue che comporti la sedimentazione dei solidi sospesi mediante processi fisici e/o chimico-fisici e/o altri, a seguito dei quali prima dello scarico il BOD5 delle acque in trattamento sia ridotto almeno del 20 % e i solidi sospesi totali almeno del 50 %.
- **Trattamento secondario:** il trattamento delle acque reflue mediante un processo che in genere comporta il trattamento biologico con sedimentazione secondaria, o mediante un altro processo in cui vengano comunque rispettati i requisiti di cui alla tabella 1 dell'allegato 5 alla parte terza del presente decreto.

Tabelle 3 e 4 allegato 5 alla parte 3a: "Limiti di emissione degli scarichi idrici"

Parametro	Unità di misura	Tabella 3 Scarico in acque superficiali	Tabella 3 Scarico in pubblica fognatura (*)	Tabella 4 Scarichi sul suolo
pH		5,5 – 9,5	5,5 – 9,5	6 - 8
SAR				10
Temperatura	°C	(1)	(1)	
Colore		Non percettibile con diluizione 1:20	Non percettibile con diluizione 1:40	
Odore		Non deve essere causa di molestie	Non deve essere causa di molestie	
Materiali grossolani		Assenti	Assenti	Assenti
Solidi sospesi totali (2)	mg/L	≤ 80	≤ 200	≤ 25
BOD5 (come O2) (2)	mg/L	≤ 40	≤ 250	≤ 20
COD (come O2) (2)	mg/L	≤ 160	≤ 500	≤ 100
Alluminio	mg/L	≤ 1	≤ 2	≤ 1
Arsenico	mg/L	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.05
Bario	mg/L	≤ 20		≤ 10
Berillio	mg/L			≤ 0.1
Boro	mg/L	≤ 2	≤ 4	≤ 0.5
Cadmio	mg/L	≤ 0.02	≤ 0.002	
Cromo totale	mg/L	≤ 2	≤ 4	≤ 1
Cromo VI	mg/L	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.05
Ferro	mg/L	≤ 2	≤ 4	≤ 2
Manganese	mg/L	≤ 2	≤ 4	≤ 0.2
Mercurio	mg/L	≤ 0.005	≤ 0.005	
Nichel	mg/L	≤ 2	≤ 4	≤ 0.2
Piombo	mg/L	≤ 0.2	≤ 0.3	≤ 0.1
Rame	mg/L	≤ 0.1	≤ 0.4	≤ 0.1
Selenio	mg/L	≤ 0.03	≤ 0.03	≤ 0.002
Stagno	mg/L	≤ 10		≤ 3
Vanadio	mg/L			≤ 0.1
Zinco	mg/L	≤ 0.5	≤ 1.0	≤ 0.5
Cianuri totali (come CN)	mg/L	≤ 0.5	≤ 1.0	
Cloro attivo libero	mg/L	≤ 0.2	≤ 0.3	≤ 0.2
Solfuri (come S)	mg/L	≤ 1	≤ 2	≤ 0.5
Solfiti (come SO2)	mg/L	≤ 1	≤ 2	≤ 0.5
Solfati (come SO3) (3)	mg/L	≤ 1000	≤ 1000	≤ 500
Cloruri (3)	mg/L	≤ 1200	≤ 1200	≤ 200
Fluoruri	mg/L	≤ 6	≤ 12	≤ 1
Fosforo totale (come P) (2)	mg/L	≤ 10	≤ 10	≤ 2
Azoto ammoniacale (come) NH4) (2)	mg/L	≤ 15	≤ 30	≤ 5
Azoto nitroso (come N) (2)	mg/L	≤ 0.6	≤ 0.6	
Azoto nitrico (come N) (2)	mg/L	≤ 20	≤ 30	
Azoto totale	mg/L			≤ 15
Grassi e oli animali/vegetali	mg/L	≤ 20	≤ 40	
Idrocarburi totali	mg/L	≤ 5	≤ 10	
Fenoli	mg/L	≤ 0.5	≤ 1	≤ 0.1
Aldeidi	mg/L	≤1	≤ 2	≤ 0.5
Solventi organici aromatici	mg/L	≤ 0.2	≤ 0.4	
Composti organici aromatici totali	mg/L			≤ 0.01
Composti organici azotati totali	mg/L			≤ 0.01
Solventi organici azotati	mg/L	≤ 0.1	≤ 0.2	
Tensioattivi totali	mg/L	≤ 2	≤ 4	≤ 0.5
Pesticidi fosforati	mg/L	≤ 0.10	≤ 0.10	≤ 0.01
Pesticidi totali				
(escluso i fosforati)	mg/L	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05
Tra cui:				
- aldrin	mg/L	≤ 0.01	≤ 0.01	
- dieldrin	mg/L	≤ 0.01	≤ 0.01	
- endrin	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.02	
- isodrin	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.02	
Solventi clorurati	mg/L	≤ 1	≤ 2	
Escherichia coli (4)	UFC /			
100 mL	nota			
Saggio di tossicità acuta (5)		Il campione non è accettabile quando, dopo 24 ore, il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50 % del totale.	Il campione non è accettabile quando, dopo 24 ore, il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore dell'80 % del totale.	Il campione non è accettabile quando, dopo 24 ore, il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50 % del totale.

Note alle tabelle

(*) i limiti per lo scarico in rete fognaria indicati in tabella 3 sono obbligatori in assenza di limiti stabiliti dall'autità d'ambito o in mancanza di un impianto finale di trattamento in grado di rispettare i limiti di emissione dello scarico finale. Limiti diversi stabiliti dall'ente gestore devono essere resi conformi a quanto indicato alla nota 2 della tabella 5 relativa a sostanze pericolose.

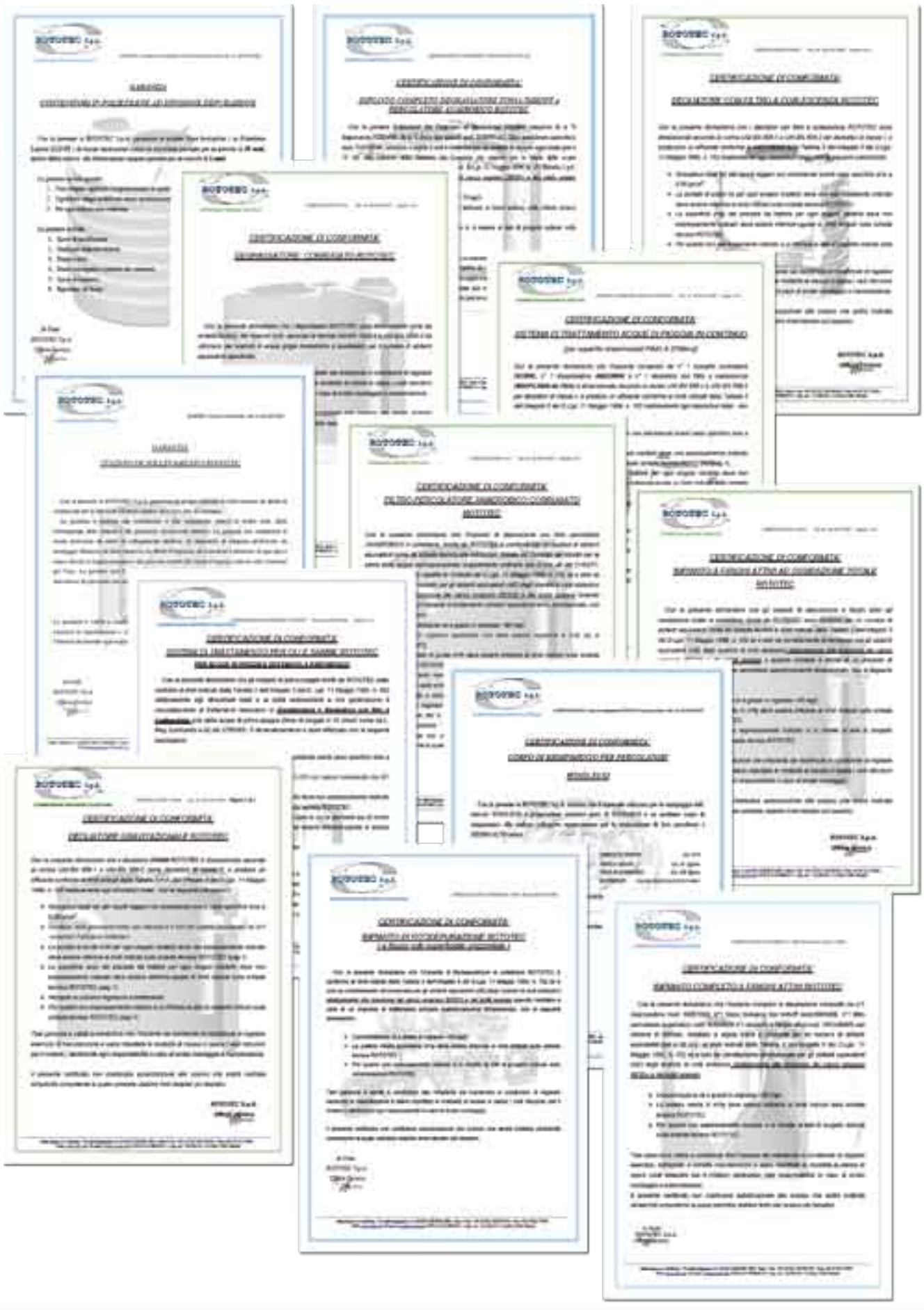
(1) per i corsi d'acqua la variazione massima tra temperature medie di qualsiasi sezione del corso d'acqua a monte e a valle del punto di immissione non deve superare i 3 °C. Su almeno metà di qualsiasi sezione a valle tale variazione non deve superare 1 °C. Per i laghi la temperatura dello scarico non deve superare i 30 °C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3 °C oltre 50 m di distanza dal punto di immissione. Per i canali artificiali, il massimo valore medio della temperatura dell'acqua di qualsiasi sezione non deve superare i 35 °C, la condizione suddetta è subordinata all'assenso del soggetto che gestisce il canale. Per il mare e le zone di foce di corsi d'acqua non significativi, la temperatura dello scarico non deve superare i 35 °C e l'incremento di temperatura del corpo recipiente non deve in nessun caso superare i 3 °C oltre i 1000 metri di distanza dal punto di immissione. Deve inoltre essere assicurata la compatibilità ambientale dello scarico con il corpo recipiente ed evitata la formazione di barriere termiche alla foce dei fiumi.

(2) Per quanto riguarda gli scarichi di acque reflue urbane valgono i limiti indicati in tabella 1 e, per le zone sensibili anche quelli di tabella 2. Per quanto riguarda gli scarichi di acque reflue industriali recapitanti in zone sensibili la concentrazione di fosforo totale e di azoto totale deve essere rispettivamente di 1 e 10 mg/L.

(3) Tali limiti non valgono per lo scarico in mare, in tal senso le zone di foce sono equiparate alle acque marine costiere, purchè almeno sulla metà di una qualsiasi sezione a valle dello scarico non vengono disturbate le naturali variazioni della concentrazione di solfati o di cloruri.

(4) In sede di autorizzazione allo scarico dell'impianto per il trattamento di acqua reflue urbane, da parte dell'autorità competente andrà fissato il limite più opportuno in relazione alla situazione ambientale e igienico sanitaria del corpo idrico recettore e agli usi esistenti. Si consiglia un limite non superiore ai 5000 UFC/100 mL.

(5) Il saggio di tossicità è obbligatorio. Oltre al saggio su Daphnia magna, possono essere eseguiti saggi di tossicità acuta su Ceriodaphnia dubia, Selenastrum capricornutum, batteri luminescenti o organismi quali Astemia salina, per scarichi di acqua salata o altri organismi tra quelli che saranno indicati ai sensi del punto 4 del presente allegato. In caso di esecuzione di più test di tossicità si consideri il risultato peggiore. Il risultato positivo della prova di tossicità non determina l'applicazione diretta delle sanzioni di cui al titolo V, determina altresì l'obbligo di approfondimento delle indagini analitiche, la ricerca delle cause di tossicità e la loro rimozione.



ROTOTEC S.p.A.
by SYSTEM GROUP

Via dell'Artigianato, n°6 - Lunano (PU) ITALY
Tel. 0722 7228 / 722801 - Fax 0722 70599 - mail: rototec@tubi.net

www.rototec.it